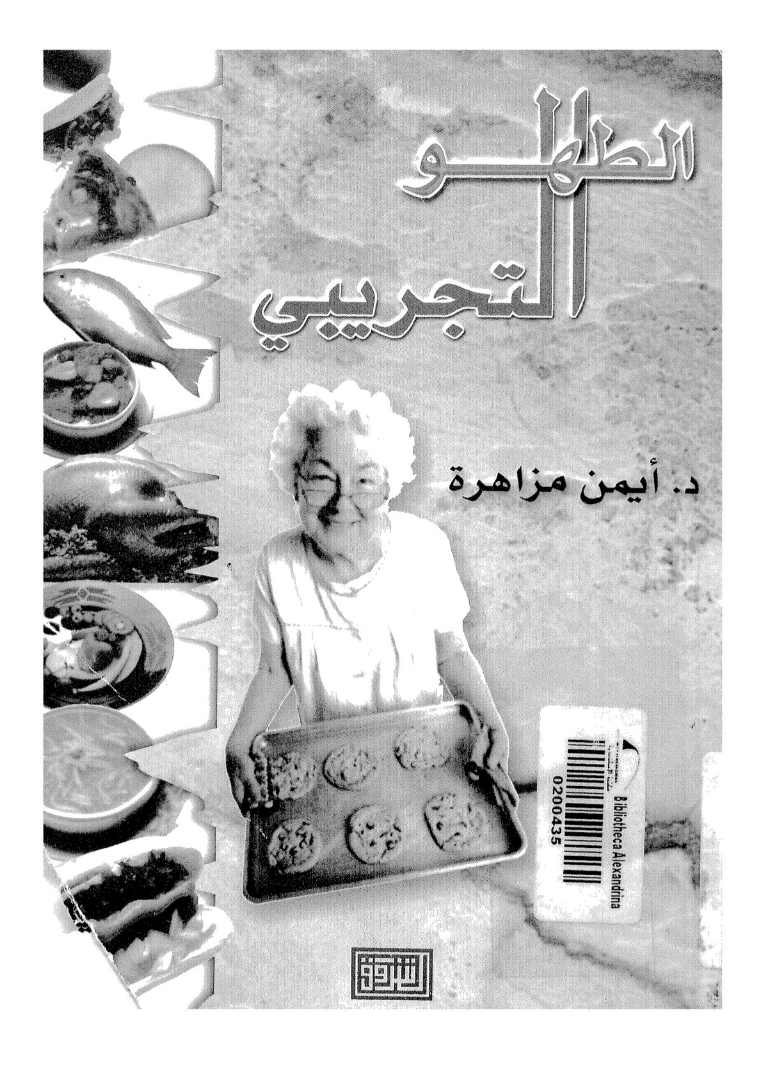

الطهو
التجريبي
د. أيمن مزاهرة
الشروق



الطهو التجريبي

الطهو التجريبي

تأليف
أيمن مزاهره



2000

رقم التصنيف: 641.5

المؤلف ومن هو في حكمه: أيمن مزاهره

عنوان الكتاب: الطهو التجريبي

الموضوع الرئيسي: 1- الطهي (الطبخ والاغذية)

-2

رقم الإيداع: 8 / 1 / 2000

بيانات النشر : عمان: دار الشروق

● تم إعداد بيانات الفهرسة الأولية من قبل المكتبة الوطنية

ردمك ISBN 9957 - 00 - 087 - x

● الطهو التجريبي .

● د . أيمن مزاهرة .

● الطبعة العربية الأولى : الإصدار الأول ، فبراير 2000 .



دار الشروق للنشر والتوزيع

هاتف : 4618190 / 4618191 / 4624321 فاكس : 4610065

ص.ب : 926463 الرمز البريدي : 11110 عمان – الاردن

دار الشروق للنشر والتوزيع

رام الله: المنارة – الشارع المنارة – مركز عقل – التجاري هاتف 02/2961614

نابلس: جامعة النجاح – هاتف 09/2398862

■ التنضيد والاخراج الداخلي وتصميم الغلاف وفرز الألوان و الأفلام :

الشروق للدعاية والإعلان والتسويق/ قسم الخدمات المطبعية

هاتف : 4618190/1 فاكس 4610065 / ص.ب . 926463 عمان (11110) الأردن

الاهداء:

إلى زوجتي الفاضلة .

إلـــــــى أم اولادي .

بطاقة حب وتقدير .

المحتوى

مقدمة

لقد حرصت عند اعدادي لهذا الكتاب على توضيح الأسس النظرية والمقررات العلمية والتطبيقية لمساق الطهي التجريبي ، وكما تعتمده مناهج جامعة البلقاء التطبيقية ، ليكون مصدراً وافياً للباحث والباحثة والقارئ والقارئة معاً .

لذا اغنيت الكتاب بالمعلومات الوافية عن أنواع الأطعمة المختلفة ، ومختلف طرق طهي كل نوع من أنواع الأطعمة ، والتغيرات الفيزيائية والكيميائية التي تطرأ أثناء كل طريقة من طرق الطهي . وبذلك وضحنا القيمة الغذائية التي يحتفظ بها كل نوع من أنواع الأطعمة المطبوخة ليتسنى لنا معرفة الطرق المناسبة لطهي مختلف أنواع الأطعمة على أسس علمية صحيحة ، تساعد في الحصول على أجمل وأشهى الأطباق وبأعلى قيمة غذائية .

آملاً إفادة كل فرد في أردننا الغالي ووطننا العربي العزيز ، فارجوا أن أكون قد وفقت فيما قصدت ، والله من وراء القصد .

إنه ولي التوفيق

المؤلف

الباب الأول
أساسيات تحضير الأغذية والمشروبات

الوحدة الأولى

أساسيات تحضير الأغذية

أ- الماء

ب- الحرارة

ج- الطهو

د- المكاييل والموازين المنزلية

هـ - التقييم الحسي للأغذية

الوحدة الأولى

أساسيات تحضير الاطعمة

أ- الماء:

- دور الماء في الطهي:

الماء عنصر أساسي في الحياة ، وكذلك نحتاجه كمادة رئيسية في عمليات الطهي المختلفة إذ أنه :

١- يعمل على اظهار نكهة وطعم الغذاء المطهي .

٢- يسهل على الجسم الاستفادة من الغذاء وتمثيله .

٣- يعمل كوسيط لانتشار بعض المواد الغذائية (النشاء ، الجيلاتين ، والبروتين)

٤- وسيط مناسب لانتقال الحرارة في بعض طرق الطهي (السلق) .

- الماء في الانسجة النباتية والحيوانية:

الماء اكثر المواد انتشاراً في المملكة الحيوانية والنباتية ، ويمثل الماء نحو ($\frac{٢}{٣}$ ثلثي) وزن الجسم ، ونسبة الماء في الفواكه والخضروات قد تصل إلى (٩٠٪) ، وللاطلاع على نسب الماء في بعض الانسجة الحيوانية والنباتية لاحظ الجدول رقم (١) .

جدول (١) نسب الماء في بعض الانسجة الحيوانية والنباتية (٪)

نوع الغذاء	نسبة الماء	انواع الغذاء	نسبة الماء
خس	٩٥ر٥	بندورة	٩٣ر٥
ملفوف	٩٢ر٩	حليب	٨٧ر٤
تفاح	٨٤ر٤	بطاطا	٧٩ر٨
جمبري	٧٨ر٢	موز	٧٥ر٧
بيض	٧٣ر٧	دجاج غير مطهي	٦٤ر٤
البوظة	٦٢ر١	نقانق	٥٦ر٢
خبز الذرة	٥٠ر٨	لحم غير مطهي	٤٨ر٣
زيتون ناضج	٤٣ر٨	جبنة الشدر	٣٧
خبز ابيض	٣٥ر٨	بسكوت	٦
مشمش مجفف	٢٥,٠	أرز ابيض	١٢
مكسرات	٥ر٦	حبوب جافة	١٠ر٩

ويوجد الماء بعدة اشكال- ماء حر (منفرد) (Free Water) - في الأغذية بين خلايا الجسم وفي السوائل ، وايضاً يوجد على صورة ماء مرتبط (Bound Water) مع البروتينات والسكريات العديدة التسكر والدهن وغيره من المواد العضوية الموجودة في الخلايا الحية .

ويمكن التخلص من الماء المنفرد بالضغط أو التجميد أو التسخين ، إذ أن الماء الحر لايكون جزءاً من الخلايا والانسجة النباتية أو الحيوانية ، بل يكون منفرداً ما بينها ولذلك تسهل إزالته . أما الماء المرتبط فتصعب إزالته بالضغط أو التجميد أو التسخين . فنبات الصبّار مثلاً يحتفظ بنسبة مرتفعة من الماء المرتبط ، ولذلك يتمكن من تحمل الحرارة الشديدة ، أما في المناطق الباردة فشجرة الصنوبر تبدو وكأنها جافة وخالية من الماء لكنها في الحقيقة محتفظة بنسبة كبيرة من الماء المرتبط .

الغليان و التبخر:

يوجد الماء في الطبيعة في ثلاث حالات هي :- الغازية (بخار الماء) ، والسائلة (ماء) ، والصلبة (ثلج) ، ولتحويل الماء من الحالة الصلبة الى الحالة السائلة أو الى الغازية نحتاج الى حرارة للتسخين ، بينما تحويله من الحالات الغازية الى السائلة أو الى الحالة الصلبة تنتج عنه حرارة (اي تتصاعد الحرارة) .

وأثناء تسخين الماء تظهرفقاعات صغيرة تبدأ من قعر الوعاء وجوانبه ، وهذه الفقاعات عبارة عن الهواء المذاب في الماء ، والذي يتحول الى فقاعات نتيجة لعملية تسخين الماء . كما يلاحظ ان حجم هذه الفقاعات يكبر كلما ارتفعت الى الأعلى وذلك لانحصار جزء من الضغط المسلط عليها عن طريق ضغط عمود الماء واخيراً تتحطم على السطح . وباستمرار درجة الغليان فان هذه الفقاعات تتحطم بسرعة مسببة مايسمى بأزيز الماء . وتعتمد سرعة الغليان على درجة حرارة التسخين ، ودرجة حرارة غليان الماء النقي هي (١٠٠ْم) عند سطح البحر ، وكلما حدث ارتفاع عن مستوى سطح البحر انخفضت درجة الغليان وهذا يعني احتياج وقت اطول لطهي الغذاء . ويعتبر الايطالي (ماركو بولو)مكتشف هذه الظاهرة التي أمكن الاستفادة منها لتسريع وتسهيل عمليات الطهي وانتاج وتطوير طناجر الضغط الحديثة .

وتحت الظروف المعيارية ، أي عندما يكون الضغط المعياري (٦٧) ملم زئبق فإن درجة الغليان هي خاصية تميز كل مادة عن غيرها من ا لمواد ، وفي قوانين الغليان ما يلي :

أ- لكل سائل نقي عنصر كان أو مركب درجة غليان ثابتة ، وتتوقف هذه الدرجة على مقدار الضغط الواقع على هذا السائل وعلى درجة نقاوته .

ب- إن درجة الحرارة أثناء الغليان تبقى ثابتة إلى أن يتحول السائل كله إلى بخار وبعد ذلك تبدأ بالارتفاع .

جـ- عندما يتساوى ضغط البخار المشبع بالسائل مع الضغط الواقع عليه تحدث درجة الغليان .

درجة الغليان وعلاقتها بالضغط:

هناك علاقة طردية بين درجة الغليان والضغط ، فكلما كان الضغط كبيراً كلما زادت درجة حرارة الغليان وكلما قل الضغط قلت درجة حرارة الغليان . ولهذه العلاقة أهمية كبيرة في مجال الصناعات الغذائية ، -مثلاً - (إذا ارتفع الضغط إلى (١كغم/سم٢)سترتفع درجة حرارة الغليان إلى (١٢١°م) تقريباً وهذا يعني تقليل وقت الطهي) . ولقد استفاد العلماء من هذه الظاهرة في تصميم طناجر الضغط المنزلية وكذلك طناجر الطهي الصناعية (Retorts) وذلك لإحداث ضغط مرتفع داخل هذه الطناجر نتيجة لحصر البخار الى درجة معينة تساعد في ارتفاع درجة الغليان وتقليل زمن الطهي . كما تمت الاستفادة من هذه الظاهرة في العديد من الصناعات مثل صناعات الألبان ورب البندورة وغيرها من الصناعات الغذائية ، وذلك بتقليل الضغط وخلخلة وتجنيب هذه المواد من حدوث أي تغيرات غير مرغوبة في اللون والطعم والرائحة وذلك بسبب انخفاض درجة الغليان ، مما يعني تركيز رب البندورة على درجة حرارة أقل ليحتفظ بلونه وطعمه ورائحته المرغوبة وتقليل الفقد في قيمته الغذائية ايضاً .

كذلك توجد علاقة طردية بين تركيز المواد الذائبة كالاملاح والسكريات وغيرها ، مما يؤدي إلى زيادة درجة غليان الماء بشكل ملحوظ ، وتتناسب تلك الزيادة طردياً مع زيادة تركيز هذه المواد الذائبة .

إن درجة الغليان داخل اواني الضغط تزيد عن «١٠٠°م » (لان البخار المتكون في هذه الاواني المحكمة القفل يزيد عن الحجم الذي يشغله الماء حيث أن ١ سم٣ من الماء يكون ١٦٠٠ - ١٨٠٠ سم٣ من البخار . وهذا البخار يحتل مكان الهواء وبذلك يرتفع الضغط داخل هذه الاواني المقفلة مما يؤدي الى ارتفاع درجة الغليان ، وبشكل عام كل ٥ باوند من ضغط البخار يؤدي إلى ارتفاع درجة غليان الماء حوالي ٦-٩°م) . بينما ترتفع درجة الغليان بمقدار (١°م) لكل (٢٠٠) قدم ارتفاع عن مستوى سطح البحر .

وهنا ، يجب الانتباه الى عدم فتح اواني الطهي المقفلة إلا بعد تبريدها لأن بخار الماء في هذه الأواني تولد قوة ضغط كبيرة جداً ،وكذلك يجب فتح فوهة منظم الضغط قبل فتح الغطاء لتخفيض الضغط داخل هذه الاواني ، وينتج عنه ايضاً انخفاض درجة الغليان فيها إلى اقل من (١٠٠مْ) . وهذا يسبب فقدان ا لسوائل من اواني التعليب بعد تعقيمها .

إن استعمال طناجر الضغط ليس مقتصراً على منطقة ما ،بل يستخدم في الاغوار وفي جميع المناطق فهي تساعد على اتمام عملية الطهي في وقت قصير . فاذا ما اصبح الضغط داخل الطنجرة ضعف الضغط الجوي ، فان درجة غليان الماء ترتفع الى (١٢٠مْ) وعندها يقل زمن الطهي إلى الثلث تقريباً وفي ذلك توفير للوقت والجهد والطاقة .

وبما أن قابلية الطنجرة على تحمل الضغط محدودة ، فلذلك نجد غطاءها يحتوي صمام امان مطاطي يقوم بتنظيم الضغط داخل الطنجرة ويقلل من مخاطر انفجارها عن طريق المحافظة على مستوى مناسب من الضغط .

وظاهرة فوق الغليان تكون عندما تصل درجة حرارة السائل إلى درجة مرتفعة كثيراً عن درجة غليانه ، عندها يسخن السائل في القاع بدرجة أعلى من درجة الغليان فعندها تتكون فقاعات على سطح السائل وأن ضغط البخار داخلها يكون اكبر بكثير من الضغط الواقع عليها فتفنجر هذه الفقاعات الهوائية .

ب - الحرارة:

تعرف الحرارة بأنها نوع من انواع الطاقة تؤدي إلى زيادة حركة جزيئات الجسم ، وتعتبر درجة الحرارة مقياساً لقوة حركة جميع ذرات وجزيئات المادة . وفي الاجسام الصلبة تكون الجزيئات قريبة جداً من بعضها ، ومع ارتفاع درجة الحرارة تزداد حركة الجزيئات وتزداد تصادماتها . مما يؤدي إلى ابتعادها عن بعضها ، وبذلك تبدأ المادة بالتحول من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة ومن ثم بالتسخين وبزيادة درجة الحرارة تتحول المادة إلى الحالة الغازية وتصبح حركة الجزيئات في الحالة السائلة والغازية سريعة بشكل غير منظم أي عشوائية .

أنواع مقاييس الحرارة المستعملة في الطهي:

إن استعمال حاسة اللمس لتقدير درجة الحرارة يحتاج إلى وقت طويل ، وغير دقيق ، ولا يعطي نتيجة رقمية ، كما انه يختلف حسب الظروف وحسب طبيعة المادة – فمثلاً– إذا لمس شخص بيده قطعة من الحديد ثم لمس قطعة من القماش في يوم بارد وجد أن الحديد ابرد من القماش ، أما اذا كرر ذلك في يوم حار وجد أن قطعة الحديد أكثر حرارة من القماش . ولكن هذا غير صحيح لأن حرارتهما واحدة ، وليكون الحديد مادة جيدة التوصيل للحرارة ، ففي الحالة الاولى يمتص الحرارة من اليد فيشعر الشخص بالبرودة وفي الحالة الثانية يعطي الحرارة لليد فيشعر الشخص بالحرارة ، كما ان حاسة اللمس تختلف من شخص الى اخر . لذلك استبدلت حاسة اللمس بجهاز الثيرموميتر لقياس درجة الحرارة بمقياس رقمي دقيق وسريع ويعطي نتائج ثابتة وصحيحة .

وهناك أنواع مختلفة من اجهزة قياس الحرارة (الثيرموميترات) فمنها المقياس(الميزان) الحراري المئوي والفهرنهيتي مقياس الحرارة المطلق . ويمكن التحويل من درجة حرارة مئوية إلى فهرنهيتية أو بالعكس باستعمال المعادلات الآتية .

$$م^{\circ} = (ف^{\circ} - ٣٢) \frac{٥}{٩}$$

$$ف^{\circ} = (م^{\circ} \times \frac{٩}{٥}) + ٣٢$$

الحرارة الكامنة للانصهار والتبخر:

إن درجة تجمد الماء وغليانه راجعة إلى التركيب الجزيئي للماء . فالمواد التي يتشابه تركيبها الجزيئي تكون درجة تجمدها أو غليانها متساوية ، والمواد ذات الاوزان الجزيئية العالية تكون درجات تجمدها وغليانها أعلى من المواد ذات الاوزان الجزيئية المنخفضة .

إن انخفاض درجات الحرارة يؤدي إلى تقليل حركة جزيئيات الماء تدريجياً كما يقلل من حجم الماء ، فعندما تصل درجة حرارة الماء الى (٤ْم) تقريباً يبدأ الماء بتكوين نوع من الترابط الهيدروجيني بين جزيئاته .

ومع استمرار انخفاض درجة الحرارة إلى اقل من (٤ْم) باتجاه الصفر المئوي ، يبدأ حجم الماء بالتمدد وتبدأ بلورات الماء بتكوين الشكل البلوري لها نتيجة فقدان الحرارة من جزيئيات الماء . واثناء تحول الماء من حالته السائلة إلى حالة البلورات الثلجية يكون التمدد في حجمه فجائياً ، إذ يتحول جميع السائل إلى بلورات صلبة ويصبح الترابط بين بلورات الماء على شكل شبكة ، تاركة فراغاً بينها على شكل سداسي الاضلاع . لذلك فإن الثلج يحتل مساحة تزيد عن المساحة التي يحتلها الماء بمعدل (١١) ضعف وهذه ظاهرة فريدة للماء تميزه عن بقية المواد .

إن كثافة الثلج أقل من كثافة الماء لذلك فإن الثلج يطفو على سطح الماء . إن تحويل الثلج إلى بخار ماء دون المرور بالحالة السائلة يطلق عليه ظاهرة التسامي . وفي الاغذية المجمدة ،نتيجة لفقدان الرطوبة ونتيجة للتسامي يحصل لهذه الاغذية ما يسمى بالاحتراق التجميدي . أما عندما يتجمد بخار الماء كما يحصل في طبقات الجو العليا في فصل الشتاء ذي البرد القارص ، فأن بخار الماء يتبلور مكوناً جزيئيات سداسية الاضلاع تسمى ندفة الثلج .

إن ارتفاع درجة حرارة الماء يزيد الطاقة الحركية لجزيئيات الماء ، ومع استمرار التسخين تتحطم بعض الروابط الهيدروجينية وبشكل خاص عندما تصل درجة

الحرارة إلى الغليان ،حيث يكون الضغط البخاري للماء مساوي للضغط الجوي أو اكثر منه لذلك تبدأ جزيئات الماء بالهروب من سطحه بتحولها الى الحالة الغازية من جميع اجزاء وسطح الماء وبسرعة .

كمية الحرارة التي يحتاجها الغرام الواحد من المادة الصلبة وهي في درجة الانصهار حتى تتحول إلى سائل على الدرجة نفسها (درجة الانصهار) تسمى الحرارة الكامنة لانصهار المادة ، ودرجة حرارة انصهار الماء هي الصفر المئوي وكمية الحرارة الكامنة لانصهار الجليد تعادل (٨٠) سعرة .

وعندما يتجمد الماء مرة اخرى ويرجع إلى حالة الصلابة يخسر كمية الحرارة نفسها دون أن تنخفض درجة حرارته .

إن تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية يسمى بالتصعيد وإذا ما تم هذا التحول من سطح السائل فقط سمي بالتبخر ، والتبخر يحدث في درجات الحرارة العادية جميعها ، أما إذا تم تحول المادة من الحالة السائلة إلى الغازية ومن جميع اجزاء السائل سميت هذه الظاهرة بالغليان . ودرجة الغليان هي درجة ثابتة ومميزة لكل مادة . ولا يسمى البخار الناتج أثناء الغليان غازاً بل يسمى بخاراً .

والحرارة الكامنة للتبخر (التصعيد) هي عدد السعرات الحرارية اللازمة لتبخر غرام واحد من السائل في درجة حرارة ثابتة (درجة الغليان) . والحرارة الكامنة للتبخر اعلى من الحرارة الكامنة للانصهار ، لانها في تحول السائل إلى بخار تعطي الجزيئات حرية اكبر للحركة وتفصل هذه الجزيئات بعيداً عن بعضها ، ولكن عند تحول الجليد إلى السائل لا تفصل الجزيئات عن بعضها ، فقط تعطي حرية اكبر للحركة .

وتختلف حرارة التصعيد باختلاف درجة الحرارة التي يتم بواسطتها التصعيد . فحرارة التصعيد للماء تحت ضغط يساوي صفراً تعادل (٥٩٦) سعرة لأن درجة غليان الماء تحت ضغط يساوي صفراً . أما حرارة التصعيد للماء تحت ضغط جوي عادي ودرجة غليان (١٠٠ م°) تساوي (٥٤٠)سعرة .

بمعنى أن التصعيد من ماء بارد يحتاج إلى حرارة اكبر لاحداث التغير الاساسي في الطاقة الذاتية للجزيئات ، فالحرارة اللازمة لزيادة حجم هذه الجزيئات تقاس كل سعرة تضاف إلى (١ غم) من الماء ترفع حرارته (١مْ) ويستمر ذلك حتى الوصول إلى درجة التجميد صفراً مْ (٢٧٣ كالفن) ، ويلزم كمية اضافية من الحرارة للتحول من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية وهذه الكمية تعادل (٥٤٠)سعرة لكل غرام من الماء .

طرق انتقال الحرارة:

يمكن تلخيص طرق انتقال الحرارة بما يلي :-

١- التوصيل Conduction : يعني انتقال الحرارة من جسم الى جسم آخر بالتلامس- مثال وضع قطع لحم مباشرة على سطح ساخن- .

٢- انتقال الأجسام الساخنة ذاتها Convection بمعنى تحرك هذه الاجسام مثل حركة الهواء أو الماء الساخن ، فتحرك هذه الأجسام ينقل معها حرارتها . مثال- وضع قطع اللحم في طنجرة مملوءة بسوائل مختلفة- .

٣- انتقال الحرارة بالاشعاع Radiation : مثال- انتقال الحرارة في فرن الموجات القصيرة ، ففي الطهي المباشر على النار تنتقل الحرارة بالتلامس ، وفي عملية الخبز تنتقل الحرارة بواسطة حركة الهواء داخل الفرن وكذلك بواسطة الاشعاع المنعكس داخل الفرن وفي عمليات الشواء تنتقل الحرارة بواسطة الاشعاع- .

٤- اي طريقتين أو ثلاث طرق سابقة مجتمعة معا . أي أن الحرارة قد تنتقل بالوقت نفسه بأكثر من طريقة واحدة .

كيفية (قياس) درجة حرارة الفرن:

لقد انتشر استعمال الأفران في السنوات الأخيرة ، وتصنع منه حالياً أنواع متباينة في الحجم والشكل ، كما يزود بعضها بمنظم حرارة ، وبشكل عام فإن درجة حرارة الأفران قد تكون :

١- حارة وتكون درجة حرارتها ٤٠٠ فْ .

٢- متوسطة وتكون درجة حرارتها ٢٢٠ - ٣٠٠ فْ .

٣- باردة وتكون درجة حرارتها ٢٠٠-٢١٢ فْ .

تقاس حرارة الفرن بمقياس الحرارة ، وفي الأفران الكهربائية يكون مقياس (ميزان) الحرارة مثبتاً عليها ، ويمكن قياس درجة الحرارة ايضاً دون استعمال مقياس (ميزان) الحرارة بأحد الطرق الاتية :

١- يوضع ظهر اليد (لأن ظهر اليد أكثر حساسية للحرارة وأسرع تأثراً) داخل الفرن ثم يبدأ بالعدّ :

أ- فاذا وصل العدد عشرة ولم يستطيع الاستمرار بوضع ظهر اليد في الفرن لقوة الحرارة ، يعتبر الفرن حاراً .

ب- أما إذا وصل العدد ٢٠ - ٢٥ ولم يتمكن من الاستمرار لقوة حرارة الفرن ، دل ذلك على أن حرارة الفرن متوسطة .

جـ- بينما إذا وصل العدد إلى ٢٥ أو أكثر كان الفرن بارداً .

٢- كما يمكن قياس حرارة الفرن بوضع قطعة صغيرة من العجين او الورق الابيض لمدة خمس دقائق في الفرن ، فإذا اصفرت القطعة كان الفرن معتدلاً ، وإذا احمرت القطعة يعني ان الفرن اصبح حاراً ، وإذا احترقت القطعة يعتبر الفرن شديد الحرارة .

٣- نضع ورقة بيضاء ولمدة ثلاثة دقائق في الفرن ونلاحظ التغير الذي يحدث على لونها :

أ- اللون الأسود يدل على أن الفرن شديد الحرارة ٢٣٠ -٢٦٠ مْ .

ب- اللون البني الغامق يدل على أن الفرن شديد حار جداً ٢٠٠ - ٢٣٠ مْ .

ج- اللون الذهبي يدل على أن الفرن شديد الحرارة ١٧٥ -٢٠٠ مْ .

د- اللون البني الفاتح يدل على أن الفرن شديد حار نسبياً ١٥٠ - ١٧٥ مْ .

هـ- اللون الفاتح اكثر يدل على أن الفرن منخفض الحرارة ١٢٥ - ١٥٠ مْ .

جـ- الطهو:

تعريف الطهي:

إنه انضاج الأغذية (اللحوم ، الخضار ، البقول . . . .) وخلطها بعضها ببعض للحصول على غذاء تام جذاب سهل الهضم والامتصاص ، ذي لون ونكهة وقوام مرغوب .

أسباب طهي الاطعمة:

يمكن تناول بعض الأغذية بدون طهي ، مثل الخيار والجزر والخس وغيرها ، بينما يلاحظ أن عملية الطهي تؤدي إلى تنويع مظهر وطعم كثير من الاغذية ، وبشكل عام فإن أسباب الطهي ما يلي :

١- تحسين منظر الأغذية وطعمها وإدخال نكهات جديدة أو اظهار نكهة هذه الأغذية بشكل يساعد على فتح الشهية (جمالي) .

٢- تعقيم الأغذية وذلك بقتل الأحياء الدقيقة والطفيليات الضارة الملوثة ، وجعل الغذاء اسهل هضماً ، وذلك بتليين النسيج الضام في اللحوم والألياف الغذائية في الخضر والفواكه وبذلك يصبح اسهل هضماً وامتصاصاً (صحي) .

٣- حفظ الأغذية من الفساد ، فالطهي يعقم الأغذية ويساعد في حفظ الأغذية المعلبة .

٤- وللطهي تأثير على الناحية النفسية للانسان لا يمكن اهماله ، فاللحوم غير المطهية لا يقبل عليها البشر وليست من الحضارة بشيء ، ويعتبر تطور المطبخ دلالة كبيرة على تطور الشعوب وتقدمها (حضارة) .

تأثير الطهي على الأغذية:

إن للطهي تأثير كبير على الأغذية يمكن اجماله بما يلي :

١- قتل الميكروبات المختلفة وجعل الطعام صحياً .

٢- تحسين منظر الغذاء وجعله أكثر جاذبية وفاتحاً للشهية .

٣-تليين الأنسجة وجعل الغذاء أسهل هضماً وامتصاصاً وأكثر فائدة .

٤- تخثر وتجمد المواد البروتينية (البيض واللحم) وتشكيل الخيوط المكونة لها ، أما إذا زادت درجة الحرارة كثيراً يصعب على العصارة الهاضمة التأثير عليها ، بمعنى ان هضمها يصبح عسيراً ، لذلك فالطهي المناسب من حيث الحرارة والزمن ضروري ومهم .

٥- يتفكك الجدار الخلوي المكون من السليلوز في المواد النشوية ، وتنفجر حبيبات النشاء وبذلك تصبح اسهل هضماً وأكثر فائدة .

٦- تفكك الأنسجة المكونة للمواد الدهنية ، لذا يجب أن لا تزيد الحرارة في عمليات الطهي كثيراً لأن ذلك يحلل الدهون فتصبح عسيرة الهضم .

٧- إن سلق بعض الخضر وغيرها من الأغذية يسبب فقد ما فيها من الأملاح المعدنية لذلك يفضّل استعمال ماء السلق في الطهي .

٨- الطهو يحفظ الأغذية مدة طويلة دون تلف وخاصة بعض الأصناف سريعة التلف .

٩- فتح الشهية وذلك باكساب الغذاء رائحة ونكهة مناسبتين . مما يساعد على افراز العصارات الهاضمة وبذلك يصبح الهضم والتمثيل الغذائي سهلاً .

١٠- يساعد الطهو في تنويع ألوان الغذاء الواحد ، فلا يبعث على الملل بل يفتح الشهية . فأول ما يقع عليه البصر هو لون الطعام ، لذلك فإن اللون الجذاب يجعل الطعام مرغوباً وكما يقال العين تأكل وليس الفم .

١١- الطهو يعمل على قتل الجراثيم وتعقيم الطعام ، فمن الممكن أن يكون اللحم مصاباً بالدرن أو تكون الخضروات ملوثة ببعض الطفيليات مثل الاسكارس أو بعض الديدان .

وبالرغم من كل هذه الجوانب المفيدة للطهي ، فأن له ايضاً بعض الجوانب السلبية منها :

١- تلف بعض الفيتامينات مثل فيتامين ج .

٢- ذوبان بعض الاملاح المعدنية والمواد الذائبة في ماء السلق لذا وجب استعماله .

٣- يجعل الغذاء سهل المضغ مما يسبب اسنان ولثة غير قوية . لذلك فإن تناول الخضروات والفواكه والمواد الغذائية التي تحتوي الألياف ، مفيد جداً لتقوية الأسنان واللثة .

د- المكاييل والموازين المنزلية:

تُستَعمل في المطبخ عادةً مكاييل معروفة ولها احجام معلومة ، تسع مقادير محدودة من المواد ، تساعد وتسهل عمليات الوزن وتغني عن استعمال الموازين . ومن هذه المكاييل الفنجان ، الملعقة الكبيرة ، والمعلقة الصغيرة .

الأمور الواجب مراعاتها عند استعمال المكيال:

١- عند ملء الاكواب بالدقيق أو بالسكر المطحون ، يجب أن لا تهز الأكواب بشدة بل بخفة متناهية ، كذلك يجب عدم الضغط عليها .

ويجب أن يكون سطح الكوب مستوياً وذلك بمسحه بطرف السكين كما يجب تنخيل الدقيق قبل كيله .

٢- تستعمل الملعقة عادةً لكيل مساحيق الخبز (الباكنغ باودر) أو ما يشابه ويجب تسوية سطح الملعقة بطرف السكين . كما يمكن ارجاع نصف الملعقة إلى العلبة واستعمال النصف المتبقي ، كما يمكن ارجاع ربع الملعقة ايضاً إلى العلبة واستعمال الربع المتبقي في حالة عدم وجود مكيال نصف أو ربع ملعقة .

٣- عند ملء الملعقة بالدقيق يجب أن يكون الدقيق فوق مستوى الملعقة معادلاً لما فيها من الدقيق .

٤- عند ملء الاكواب او الملاعق بالسمن أو الزبد أو ما شابه ذلك ، فيجب الضغط عليها للتخلص من الفراغات .

٥- عند ملء الأكواب بالفواكه المجففة أو الفواكه الطازجة المقطعة أو الجبن أو الخبز المقطع أو المكسرات أو ماشابه ذلك ، يضغط عليها قليلاً باطراف الاصابع بخفة للتخلص من الفراغات .

٦- تعامل القرشلة كما يعامل الدقيق ولذلك عند ملء الاكواب بالقرشلة أو الحبوب فلا يضغط عليها .

٧- عند ملء الأكواب بالسوائل يجب التأكد من أن سطوح هذه السوائل عند الخط تكون بالمقياس المطلوب .

٨- يجب اختيار البيضة متوسطة الوزن والتي تزن حوالي (٥٠ غم)لأن أوزان البيض مختلفة ، فوزن البيض الصغير الحجم حوالي (٣٥ غم) ووزن البيض الكبير جداً حوالي (٧٠ غم) أو أكثر .

الطرق الصحيحة في وزن كميات المواد الجافة والزيوت والدهون والسوائل:

أ- الطرق الصحيحة في وزن كميات المواد الجافة .

١- الدقيق : قبل تكييل الدقيق يجب أولاً تنخيله ثم تعبئته في الأكواب ثم تسوية سطوحها بطرف السكين المستقيم الحافة ، دون هزه أو كبسه أو الضغط عليه كما يجب عدم تركه فترة طويلة بعد النخل لأن الدقيق سيتكتل ويتماسك بمرور الوقت .

٢- السكر : كذلك تملأ الأكواب بالسكر وتُساوى سطوحها بطرف سكين مستقيم دون الضغط عليه أو هزه .

٣- سكر احمر : تفكيك الكتل اولاً ، ثم تعبئته في الأكواب والضغط عليه لتقليل الفراغات .

٤- السكر البودرة : ينخل بعد تفكيك الكتل ان وجدت ، ثم يعبأ بخفة متناهية في الأكواب وتُساوى سطوحها بسكين مستقيم الحافة دون الضغط عليه .

٥- المواد الجافة الأخرى : تعبأ الأكواب ثم تُساوى سطوحها دون هز أو ضغط .

ب- الطرق الصحيحة في وزن كميات الزيوت والدهون والسوائل :

من الامور التي يجب مراعاتها عند كيل السوائل ، وضع الأكواب على سطح مستوى اثناء التكييل .

١- العسل أو الشراب : يصب العسل أو الشراب في الكوب ولا يغمر الكوب أو الملعقة في العسل أو في الشراب السميك ،ويساوى سطح الكوب أو سطح الملعقة بطرف السكين المستقيم ، كما يجب عدم تغطية السطح الخارجي للوعاء المستعمل في التكييل بالسائل السميك ويلاحظ ايضاً اخذ كل ما في داخل الوعاء وعدم ترك أي جزء منه ملتصقاً بالجوانب عند تفريغه .

٢- الدهون والزيوت : بالنسبة للدهون المتجمدة توضع في درجة حرارة الغرفة حتى تلين ثم توضع في الأكواب أو الملعقة ثم يضغط عليها للتخلص من الفراغات ويُساوى سطح الفنجان أو الكوب .

ونستطيع القول أن سعة كوب الشاي من الزبد أو الماجرين حوالي (٢٠٠ غم) يسع من السمن حوالي (٢٢٥ غم) ، كما أن وزن (٦) ملاعق حساء بمساواة السطح من الزبد تزن (١٢٥ غم) .

المكاييل والموازين وما يعادلها:

نورد هنا بعض المكاييل العملية والتي يمكن استعمالها في المطبخ المنزلي والمطبخ التجريبي بكل سهولة ويسر دون الحاجة إلى التوزين .

١- ملعقة طعام (١٥ غم) = ٣ ملاعق صغيرة (٥ غم) .

٢- (٢) ملعقة طعام = أو نسة واحدة (٣٠ غرام تقريباً) .

٣- (٤)ملاعق طعام = $\frac{١}{٤}$ كوب .

٤- (٥) ملاعق طعام + ٢ ملعقة صغيرة = $\frac{١}{٣}$ كوب .

٥-(٨) ملاعق طعام = $\frac{١}{٢}$ كوب .

٦- (١٦) ملعقة طعام = كوب واحد = ٤٨ ملعقة صغيرة .

٧-(٨) ملاعق طعام = $\frac{١}{٢}$ كوب .

٨- (١٠) ملاعق طعام + ٢ ملعقة صغيرة + $\frac{٢}{٣}$ كوب .

٩- (١) كوب + $\frac{١}{٤}$ لتر + ٢٤٠ غم .

١٠- الكوارت Quart = ٩٤٦ غم = ٤ أكواب .

١١- الجالون Gallon = ١٦ كوب = ٤ كوارت .

١٢- البنت Pint = ٤٥٤ غم .

وتختلف المكاييل باختلاف طبيعة المادة المراد كيلها ، لذلك سنبحث هذه المكاييل حسب طبيعة المادة :

أ- مكاييل المواد السائل :

١- كوب حليب سائل = ٢٤٠ غم .

٢- كوب من الزبدة = ٢٠٠ غم .

٣- كوب دهن = ٢٢٥ غم .

٤- كوب عسل = ٤٥٠ غم .

٥- ملعقة زيت كبيرة = ١٥ غم .

معايرة المكاييل المستخدمة :

١- كوب معياري ٨ أوقيات = ٢٤٠ مللي لتر .

٢- كوب صغير من الحليب المعّلب (١٧٠ غم) = ٢٠٠ مللي لتر .

٣- ملعقة معيارية كبيرة = ١٥ مللي لتر .

٤- معلقة معيارية صغيرة = ٥ مللي لتر .

٥- علبة كبريت خشبية معيارية = ٢٥ مللي لتر .

ب- مكاييل المواد الجافة الصلبة :

١- كوب جبنة بيضاء مبشورة = ١٥٠ غم .

٢- كوب جبنة صفراء مبشورة = ١٢٠ غم .

٣- كوب زبيب = ١٥٠ غم .

٤- كوب فستق = ١٢٥ غم .

٥- كوب بندق مكسر = ١٠٠ غم .

٦- كوب جوز هند مبشور = ٨٠ غم .

٧- كوب بلح منزوع النوى = ١٧٠ غم .

٨- كوب أرز = ٢٢٥ غم .

٩- كوب دقيق =١٢٠ غم .

١٠- كوب سكر خشن =٢٥٠ غم .

١١- كوب فول او عدس = ٢٠٠ غم .

١٢- كوب فاصوليا = ٢٠٠ غم .

١٣- ملعقة سكر صغيرة = ٥ غم .

١٤- ملعقة سكر كبيرة =١٠ غم .

١٥- ملعقة ملح صغيرة = ١٠ غم .

١٦- ملعقة كبيرة بيض مجفف= ١٠٠غم .

١٧- ملعقة كبيرة مخيض مجفف =١٠٠غم .

وفي حالة استعمال الملعقة لكيل المواد الصلبة الخفيفة يجب أن تُملأ ،وفي حالة استعمالها لكيل المواد الصلبة الثقيلة يُساوى سطحها بسكين . كما يمكن استعمال البدائل لبعض المواد مثل :

- تستبدل ملعقة كبيرة نشاء بـ (٢) ملعقة كبيرة من الدقيق .

- يستبدل كوب دبس بـ $\frac{١}{٢}$ كوب سكر ناعم .

- يستبدل كوب عسل بـ $\frac{١}{٤}$ كوب حليب مكنف معلب .

- يستبدل كوب حليب بـ (٤) ملاعق كبيرة من الحليب الجاف .

جـ- مكاييل الفواكه :

- (١-٣) كوب مشمش = ٥٠٠ غم .
- (٢-٣) كوب قطين = ٥٠٠ غم .
- (٢- ٥ر٢) كوب خوخ منزوع النوى =٥٠٠ غم .
- (٢)كوب شرائح موز = ٥٠٠ غم .
- (٢) كوب فراولة = ٥٠٠ غم .

هـ - التقييم الحسي للأطعمة المختلفة:

هنالك نوعان من الاختبارات لتقييم الأغذية بشكل عام ، هما : الاختبارات الحسية(Subjective evaluation) والاختبارات الآلية (Objective evaluation) ، وتتأثر الاختبارات الحسية بالحالة الصحية للأشخاص القائمين على الفحص وبضمائرهم وبظروف البيئة ، بمعنى أن النتائج التي يتم الوصول اليها ليست مطلقة .

ومن ناحية اخرى يمكن تقسيم اختبارات تقييم الاغذية إلى ما يلي :

١- الاختبارات الحسية Sensory tests.

٢- الاختبارات الموضوعية Objective tests.

٣- الاختبارات الكيماوية Chemical tests.

٤- الاختبارات الفيزيائية Physical tests.

٥- الاختبارات الأخرى وتشمل الكثافة النسبية ، والنعومة والليونة ، امتصاص الماء ، اللزوجة والسائل المنضغط وغيرها .

أ- الاختبارات الحسية(Suabjective evaluation) : وفي التقييم الحسي للأغذية نتعرف على خصائص الغذاء الحسية والمتمثلة بالطعم ، النكهة ، الرائحة ، القوام ، المنظر العام واللون ، وذللك باستخدام الحواس .

وعادة يتم اختيار درجة الجودة بواسطة مجموعة من الاشخاص المدربين Human Panelists واخذ متوسط النتائج التي يتم الوصول اليها من الاختبارات الحسية ، لأنه من الصعب أن يتفق اثنان تماماً على مقدار حموضة غذاء معين إلا إذا كانا مدربان على القيام بهذا التقدير وبشكل ممتاز . لأن عملية تذوق الغذاء ليست سهلة على الاطلاق ، فهي تتم بواسطة حاستي التذوق والشم كما تتأثر باللمس والابصار لشكل ولون الغذاء . واحساس الشخص بطعم الغذاء يكون بواسطة حاسة التذوق التي تتم عن طريق اللسان فبعد ذوبان مركبات الطعم في اللعاب ثم ملامستها لمراكز التذوق Teste buds تنتبه نهاية العصب الموجودة في هذه المراكز وتنتقل الرسالة الى المخ الذي يترجم هذه الرسالة إلى احساس بالطعم وبعدها يصدر الحكم على الطعم .

وبشكل عام يشعر الانسان بأربع أنواع مختلفة من المذاق وهي : المالح ، الحامض ، الحلو والمر . بواسطة جانبي اللسان يشعر الانسان بالطعم الحامضي وبطرف اللسان وجانبيه يشعر الانسان بالطعم المالح والطعم الحلو ، أما المُر فيتم الشعور به بمؤخرة اللسان والبلعوم وبعدها يصدر الحكم على الطعم .

٢- الاختبارات الموضوعي(Objective tests) : وهي التي لاتتم بواسطة الحواس البشرية ، وانما تعتمد الاختبارات الموضوعية على الاختبارات الكيميائية والبيولوجية والبيوتكنولوجية وغيرها . وأهمية الاختبارات الموضوعية في تقييم الأغذية تنبع من كونها تعطي سجلات مستديمة لنتائج الاختبارات ثابتة . ويمكن استعادة هذه البيانات لتعطي ثقة أكبر لتقليل احتمالات الخطأ . ولأن هذه الاختبارات متنوعة لذلك وجب اختيار الأمثل والأنسب لحالة التقييم ، كما يجب مرعاة الدقة عند تنفيذها . ويجب أن لا ننسى أن هناك بعض الصفات مثل الحلاوة والملوحة والنكهة لا يمكن تقييمها موضوعياً ، بل يمكن قياس تركيز السكر او الملح ومطابقة هذه النتائج مع نتائج التقييم الحسي ، عندها يكون التقييم اكثر وثوقاً فالاختبارات الموضوعية تكمل الاختبارات الحسية ، والاختبارات الموضوعية بشكل عام هي اربعة أنواع :

النوع الأول : الطرق الكيمياوية .

النوع الثاني : الطرق الفيزوكيميائية . مثل استعمال (PH merter) لقياس تركيز(+H) في الأغذية وقياس معامل انكسار الضوء للزيوت والدهون ، للتعرف على نقاوتها وخلوها من الغش أو استخدام جهاز الرفراكتوميتر لقياس تركيز المواد الصلبة في عجينة الطعام وغيرها .

النوع الثالث : الاختبارات الميكروسكوبية : لمعرفة أنواع المستحلبات أو فحص الخضروات وشرائح اللحم وغيرها .

النوع الرابع : الاختبارات الموضوعية المعرفة الخواص الغذاء الطبيعية وتنقسم الى :

أ- المظهر :- هناك عدة طرق لتسجيل مظهر الطعام منها التصوير أو الطباعة بالحبر ، فتصوير المنتج وبجانبه مقياس يحدد حجم المنتج ، وتكون الطباعة عن طريق ضغط شريحة من المادة الغذائية على لوحة مطلية بحبر الطباعة ، ثم ترفع وتطبع على ورقة فيحتفظ بالصورة التي توضح المسافات وحجمها وشكلها وطرق توزيعها .

أيضاً الاحتفاظ بشريحة المادة الغذائية بواسطة غمسها لمدة (١ - ٢) دقيقة في محلول مكون من جلسيرين وفورمالدهايد تركيزه (٤٠٪) ثم تجفف الشريحة ببطء لمدة شهر في مكان نظيف ثم يمكن وضعها في اطار زجاجي جميل .

ب- اللون (Colour) :- وهناك عدة طرق لقياس لون المنتج الغذائي منها مقارنة لون المنتج بمجموعة الوان (Standard) قياسية ومن الامثلة على هذه النماذج (Maerz and Paul) ، وهو عبارة عن معجم يحوي أسماء ألوان الأغذية المختلفة ، وفي هذه الطريقة تجري مقارنة لون جزء صغير من المنتج مع مجموعة ألوان مطبوعة . أما طريقة (Spectrophotometer) : فهي من أفضل الطرق المستعملة لقياس لون المنتج ، وكذلك يمكن استخدام جهاز (Hunter) وهو أقل تكلفة من (Spectrophotometer) . واللون هو أحد الصفات الضوئية وتقاس بوحدات تمثل الكثافة(Intensiy) وطول الموجات

الضوئية (Wave-lengths) . وهناك طرق أخرى مثل(Abridged methods) وتعطي نتائج سريعة ومقبولة .

جـ - الحجم (Volume) : ولمعرفة حجم المخبوزات يُملأ القالب بالأرز مثلاً ويقاس حجم كمية الحبوب التي ملأت القالب ، فيكون حجمها مساوي لحجم المخبوز وهذه الطريقة تسمى الإحلال .

كما يمكن ايجاد حجم المنتج الغذائي عن طريق معاملة الحجم (Volume Index) بقياس مساحة شريحة من المنتج وذلك بايجاد محيط ومساحة الشريحة باستخدام(Planimeter) وهي طريقة عملية وسريعة .

ح - **الاختبارات الكيمياوية** (Chemical tests):

وهي نوعان : -كمية- أي قياس نسب المغذيات المكونة للمادة الغذائيةأو وصفية فقط- تخبر وتكشف عن وجود أو عدم وجود هذه المغذيات . ولاجراء بعض الاختبارات الوصفية أو النوعية ، نقوم أولاً بتقطيع الغذاء وطحنة ثم ادخال جزء منه بعدما يضاف اليه صبغة سودان (٣) الذائبة في الدهن لتكشف عن الدهن الموجود فيه . وباقي الغذاء يؤخذ ويضاف اليه قليل من الماء البارد المقطر لاستخلاص المواد الذائبة في الماء ، ثم يرشح الخليط (رشيح ١) ، وهذا الرشيح يحتوي على البروتينات القابلة للذوبان في الماء البارد وهي إما أن تكون بروتينات تتجمد بالحرارة أو لا تتجمد بالحرارة ، كما يحتوي (رشيح ١) على السكريات المختزلة والغير مختزلة وبعض الدكسترين وآثار من النشاء ، ويحتوي ايضاً على الاملاح ، والمادة الصلبة المتبقية على ورق الترشيح تغلي مع قليل من الماء المقطر للحصول على مستخلص الماء الساخن وترشيحه للحصول على رشيح (٢) ، ويحتوي رشيح (٢)على البروتينات القابلة للذوبان في الماء الساخن مثل النشاء والدكسترين والاملاح التي لم تستخلص بالماء البارد ، أما المادة الصلبة المتبقية فتكون محتوية على البروتينات الغير قابلة للذوبان في الماء والسليلوز . ويجري العديد من الاختبارات منها :

١- للتأكد من وجود بروتين في الرشيح نأخذ (٣) مل من الرشيح في أنبوبة اختبار ثم نضيف اليها قطرتين من حامض الميتافوسفوريك فاذا ظهر راسب أبيض دل ذلك على وجود بروتين .

٢- نأخذ (٣) مل من رشيح (١) ونغليه فاذا لم يتكون راسب ، نضيف إليه قطرة واحدة إليه من محلول حامض الخليك (١٪) ثم نغليه ثانية ، فاذا تكون راسب دل ذلك على وجود بروتينات قابلة للتجمد بالحرارة .

٣- (Xantho proteic) ويستعمل للكشف عن البروتينات المحتوية على حلقة بنزين . نأخذ (٣) مل من الرشيح ونضيف إليه ثلاث قطرات من حامض النيتريك المركز ونغلي المحلول ثم نتركه قليلاً ليبرد ، وبعد ذلك نضيف اليه كمية كافية من محلول هيدروكسيد الالمنيوم لرفع (PH) المحلول اكثر من (٧) ، فاذا تكون راسب أصفر أو برتقالي يكون الاختبار ايجابي .

٤- اختبار بيورت(Burret) ويستعمل للكشف عن الروابط الببتدية نأخذ انبوب اختبار ونملأه إلى النصف بمحلول (NaOH ٥٪) ثم نضيف اليه محلول مخفف من (Cu so4) حتى يصبح لون المحلول أزرقاً باهتاً ، بعدها نقسم المحلول إلى قسمين ونضيف إلى القسم الأول (٣) مل من رشيح (١) أو رشيح (٢) أو أي محلول نريد فحصه ، كما نضيف للقسم الثاني (٣) مل من الماء المقطر ونقارن بين لوني الأنبوبين فاذا ظهر لون بنفسجي في الانبوب الاول كانت النتيجة ايجابية بمعنى وجود روابط ببتدية .

٥- اختبار (Millons) ويستعمل للكشف عن التيروسين : وذلك بوضع (٣) مل من الرشيح واضافة (٣) قطرات من محلول (Millons) ثم نبدأ بغلي الخليط فإذا تكون راسب أحمر كان الاختبار ايجابي .

٦- اختبار حامض (Glyoxylic) ويستعمل للكشف عن التربتوفان . نضع (٣) مل من الرشيح ونضيف اليه(١) مل من حامض(Glyoxylic) ثم نضيف اليه

(٤) مل من حامض (H_2so_4) المركز بحذر من جانب جدار الانبوبة بعد جعلها بوضع مائل ، وفي حالة وجود التربتوفان تتكون حلقة بنفسجية .

٧- اختبار محلول فهلنج : ويستعمل للكشف عن السكريات المختزلة .

٨- اختبار الأوزازون : يستعمل لتحديد انواع السكر المختزلة (جلوكوز ، لاكتوز ملتوز) .

٩- للكشف عن النشاء في رشيح (٢) نستخدم محلول اليود ، فإذا أعطى لوناً أحمراً دل على وجود الدكسترين .

١٠- للكشف عن النشاء في رشيح (٢) يستخدم محلول اليود ، فإذا أعطى لوناً أزرقاً دل ذلك على وجود النشاء .

١١- يتم الكشف عن الكلوريد باضافة بضع قطرات من حامض النيتريك ونترات الفضة إلى قليل من الرشيح وفي حالة وجود الكلور يظهر راسب أبيض .

١٢- الكشف عن الحديد وذلك باضافة (٣) قطرات من حامض (HCL) كما نضيف قليلاً من الحديد وسيانيد البوتاسيوم إلى (٣) مل من الرشيح ، فاذا تكون لون أزرق أو أخضر دل ذلك على وجود الحديد .

١٣- للكشف عن الكبريتات نأخذ (٣) مل من الرشيح ونضيف اليها (٣) قطرات من حامض (HCL) و (٣) قطرات من كلوريد الباريوم ، فاذا تكونت سحابة بيضاء دلت على وجود الكبريتات .

١٤- للكشف عن الفوسفات نأخذ (٣) مل من الرشيح ونضيف اليه (٣) قطرات من حامض النتريك و (٣) قطرات من محلول ملبدات الامونيوم ، فاذا تكون راسب أصفر اللون دل ذلك على وجود الفوسفات .

١٥- للكشف عن الكالسيوم نأخذ (٣) مل من الراشح ونضيف اليه (٣) قطرات من حامض الخليك (١٪) ونضيف أيضاً قليلاً من اوكسلات البوتاسيوم ، فاذا تكون راسب أبيض كان الاختبار ايجابياً .

د- الاختبارات الأخرى المتنوعة:

١- الكثافة النسبية (Specific Gravity) : ويمكن قياس الكثافة النسبية بقيمة وزن حجم معين من الخليط على حجمه ، والكثافة النسبية دليل جيد على مقدار الهواء المحجوز في غذاء ما مثل الكريمة ، وخليط الزبد والسكر المستعمل في صنع الكيك وغيره من العجائن الخفيفة مثل النقيطة المستعملة في نقطية المخبوزات ، ومما يجب الاشارة اليه هنا انه كلما قلت الكثافة النسبية كلما كان المنتج أخف وزناً واحسن نوعاً .

٢- الليونة والنعومة (Softness) : وهناك العديد من الطرق لقياس الليونة والنعومة وهذه الطرق تختلف باختلاف المادة الغذائية ، لأن النعومة في المخبوزات طبعاً تختلف عن الليونة في الخضروات واللحوم . ونتعرف على هذه الصفة بالضغط على المادة الغذائية بالاصابع لتقديرها .

٣- امتصاص الماء : القدرة على امتصاص الماء هو أحد الاختبارات المهمة للمخبوزات ، ويتم هذا الاختبار بوزن شريحة من المنتج إذ نضعها في طبق فيه ماء كاف ولمدة (٥) دقائق ، ثم نرفعها ونقلّبها ، وبعد ذلك نزنها لنعرف مقدار الماء الممتص ، وبطبيعة الحال أنه كلما زادت قدرة المنتج على امتصاص الماء كلما تحسنت صفات المنتج التسويقية إذ يزداد الاقبال عليه .

٤- اللزوجة Viscosity (Absolute viscosity): تقاس اللزوجة المطلقة بمقدار العمل اللازم المحافظة على سيولة المحلول بسرعة معينة . ووحدة القياس (Poise) وهي تعرّفنا بأن قوة مقدارها داين واحد وتعمل لمدة ثانية واحدة على مساحة مقدارها (١ سم^{٢}) .

أما اللزوجة النسبية فتقاس بمقارنة سرعة سيلان السائل بسرعة سيلان سائل قياسي متفق عليه وهو الماء . ومن الاجهزة المستخدمة لقياس اللزوجة (Jelmeter) لزوجة الفواكه ،(Viscosmeter) الكريمات و المربى ، (Amylograph) النشاء . وبالنسبة للمعادن يطلق عليها القوام (Consistency) ويقدر

قوامها على أساس الزمن الذي تستغرقه العجينة في الجريان بين طرفي عمود زجاجي معلوم المسافة .

وتستخدم (Linespread) لقياس لزوجة الصلصات السميكة والعجائن الخفيفة ، وذلك باستخدام أنبوبة زجاجية مجوفة مفتوحة الطرفين ، إذ يوضع فيها المنتج وتوضع فوق مربع زجاجي مرسوم عليه مجموعة من الدوائر المشتركة المركز ، والمتدرجة على طول القطر . تملأ الاسطوانة بالمنتج وتوضع في وسط المربع تماماً ، ثم ترفع الاسطوانة ويترك المنتج على المربع الزجاجي مدة (٢) دقيقة ويحدد مقدار انتشاره عن طريق عدد الدوائر المرسومة على المربع الزجاجي .

وبالنسبة للسوائل المشابهة للماء فيمكن استخدام السحاحة العادية لتحديد سرعة جريانها في السحاحة ومقارنة ذلك مع سرعة جريان الماء في نفس السحاحة .

وبشكل عام فإن درجة اللزوجة تقل مع زيادة درجة الحرارة والعكس صحيح ايضاً ، ويكمن السبب في ضعف الروابط الهيدرجينية عند ارتفاع درجات الحرارة .

ويمكن تصنيف السوائل إلى لزجة وغير لزجة ، ومن الأمثلة على السوائل اللزجة الجل ، الصلصة البيضاء النقيطة والماء مثلاً سائل غير لزج .

٥- السائل المنضغط :لقد صمم (Child & Baledelli) جهازاً لقياس مقدار السائل الذي ينتج عن ضغط المنتج ضغطاً ميكانيكياً ، وفي كثير من الاحيان يتم الحصول على عصير أكثر بالضغط ، وهذا لايعني الحصول على منتج افضل بل على العكس من ذلك ،إذ يمكن أن يكون العصير الناتج غير رائق وذي طعم ونكهة مختلفة عن المعتاد عليه .

٢- اللون في الأغذية (Colour):

أ- التغيرات اللونية اثناء الطهي والتصنيع وسنبحثها لاحقاً .

ب- تفاعلات براونج الأنزيمية وغير الأنزيمية .

١- تفاعلات بر انج(الإسمرار) الأنزيمية (Enzymatic Browning Reactions) وخدش القشرة الخارجية لبعض الخضروات والفواكه كالتفاح مثلاً . نلاحظ اسمرار في تلك المناطق على شكل بقع داكنة اللون ، وسبب ذلك هو تعرض المركبات الفينولية الموجودة في تلك الثمار للأكسدة بواسطة الأوكسجين نتيجة أنزيم البولي فينول اوكسيديز (Polyphenol oxidasis) النشيط ،حيث يتحول إلى مركبات كينون (Quinon) والتي تتجمع لتكون (Melanin) الملانين ذو اللون البني .

٢- تفاعلات الاسمرار غير الانزيمية

(Non enzymativ browing Reaction) .

أ- تفاعلات ميلارد(Maillard Reaction) : هي عبارة عن سلسلة من التفاعلات تبدأ بتفاعل مجموعة الأمين الموجودة في الاحماض الأمينية مع المجموعة المختزلة للسكريات ، وينتج عن هذا التفاعل مركبات نيتروجينية بنية اللون تسمى الميلانويدين (Malanoidins) ونتيجة هدم الاحماض الأمينية تقل القيمة الغذائية . ويعتبر الحامض الأميني (Lysine) نشيط جداً في هذا التفاعل ومعروف أن اللايسين حامض أميني أساسي ،لذلك فان فقدانه يؤثر سلباً على القيمة الغذائية ، وهناك مجموعة من العوامل المؤثرة في هذا التفاعل أهمها :

١- درجة الحرارة : كلما زادت درجة الحرارة زاد حدوث التفاعل .

٢-(PH) : كلما قلت (PH) قل حدوث التفاعل .

٣- الرطوبة : عندما تنخفض نسبة الرطوبة تزداد تفاعلات ميلارد لكون (PH) أعلى من (٦) درجات ، أما عند ارتفاع نسبة الرطوبة تحدث الكرملة بنسبة اكبر من الميلارد .

٤- طبيعة السكر : السكريات السداسية أقل نشاطاً من السكريات الخماسية (البنتوزات) ، والسكريات الثنائية هي الأقل نشاطاً ، أما السكريات الثنائية غير المختزلة فلا تدخل التفاعل الا بعد تحللها مائياً .

٥- أنواع الأحماض الأمينية : ألاحماض الأمينية(Alpha) الفا كلما زاد وزنها الجزئي زاد حدوث التفاعل ، أما الأحماض الأمينية (Omga) أوميجا فكلما زاد طول السلسلة زاد حدوث التفاعل .

ب- الكرملة (التكرمل Caramelization) : إن تسخين السكريات إلى درجة حرارة أعلى من درجة حرارة انصهارها يؤدي إلى حرقها وتكوين لون بني غامق وقد يصبح اللون اسوداً اذا ما استمرت العملية مدة طويلة .

٣- ملمس الأغذية touch (Texture) :

النعومة أو الخشونة (Finger Feel) والقوام في الفم (Mouth Feel) خاصية مهمة يتم قياسها في الكثير من الأغذية ، وهناك عدة طرق لتقييم ملمس الاغذية (المخبوزات ، اللحوم ، الخضروات ، والفواكه) .

أ- قياس نعومة المخبوزات وذلك بقياس قوة الكسر للفطائر والبسكويت ، حيث نضع قطعة من المنتج على عمودين متوازيين ونضغط على وسطه بعمود آخر حتى تنكسر ونسجل القوة التي لزمت لإحداث الكسر ، ونجري اختباراً مماثلاً للكعك الإسفنجي وذلك بأخذ شريحة من المنتج ونعلق بها كوب من الورق المشمع الخفيف بواسطة خيط ثم نصب الماء في الكوب تدريجياً وببطء وعندما يسقط الكوب أثر مرور الخيط خلال شريحة الكعك نتيجة ثقل الكوب نتوقف عن صب الماء وبعدها نحسب مقدار الماء الذي صببناه في الكوب . ونتعرف ايضاً على تماسك (Firmnes) المنتج بواسطة الضغط بالاصابع على انسجة المادة الغذائية وبتدريب الشخص على هذه العملية يكتسب الشخص الخبرة وتكتسب عملية التقييم مزيداً من الموثوقية .

ب- قياس نعومة اللحوم : تقاس نعومة أو ليونة اللحوم باستخدام (Penetiometer). ويتكون هذا الجهاز من أبرة مرتبطة بثقل ، وتقاس درجة الليونة بحساب طول المسافة التي تخترقها الأبرة في المنتج في فترة زمنية محدودة ، وقد دلت نتائج الدراسات على أن نتائج هذا الجهاز لا تتفق كثيراً مع نتائج حلقات التقييم الحسي يرجع السبب إلى اختلاف عمل الأبرة عن عمل اسنان الشخص المقيّم . لذلك فقد استعملت طريقة (shear) وبها تقاس قوة القطع لقطعة اسطوانية من المنتج يقدر قطرها ببوصة تقريباً ، وذلك باستخدام سكينة حادة . وهناك جهاز(Warner Blatzu) مصمم على هذا المبدأ وأن نتائجه تتطابق مع نتائج حلقات التقييم ، لوجود تشابه بين مبدأ عمل سكين القطع وبين اسنان الشخص المقيّم .

ج- قياس ليونة الخضراوات والفواكه : تستخدم أجهزة كثيرة منها(Tendrometer) و (Shearpress) لمعرفة مدى ليونة أو صلابة الخضراوات والفواكه .

٤- نكهة الأغذية Flavor :

هنالك الكثير من المواد التي تجعل للغذاء المطهي نكهة مستساغة ، ونشعر بها من خلال الشم (Smell)، الرائحة (Odor) أو بواسطة التذوق (Tasto) نحس بطعمها . وأهم تلك المواد هي :

أ- المواد التي تعطي النكهة وهي : الملح ، جلوتمات الصوديوم ، الأحماض ، البهارات والاعشاب .

١- أحادي جلوتمات الصوديوم Monosodium Glutamte : ينتشر استخدام أحادي جلوتمات الصوديوم في جميع انحاء العالم تقريباً ، ففي الصين مثلاً تستخدم صلصة فول الصويا بكثرة ، وهذه الصلصة غنية بالجلوتمات وان اضافتها لكثير من الأغذية يعطي نكهة ممتازة . ويستعمل ملح أحادي جلوتمات الصوديوم لاعطاء أطباق اللحم والخضر نكهة مميزة ، وتأثير هذا الملح هو تكثيف النكهة الطبيعية

الموجودة في اطباق الاغذية أكثر من اعطاءها نكهة جديدة . وعندما تكون (PH) الأغذية (٥ر٣ - ٢ر٧)يكون تأثير ملح الجلوتمات أفضل ، ويقل تأثير الجلوتيمات في الأغذية الدهنية أو غليظة القوام . ويوجد حامض الجلوتاميك في كثير من البروتينات مثل الجلوتين ، وبروتين القمح بتركيز عالي (٣٦٪) .

٢- الملح(Salt) : يستخدم الملح بكثرة في عملية طهي الغذاء ، ويستخرج الملح من ترسبات املاح البحيرات أو طبقات الملح الصخرية ، ويضاف إليه اليود كما تضاف مواد لمنع تكتله (Anticaking) .

وفي الأسواق أملاح تحتوي على نكهة الثوم والبصل وغيرها ، كما أن هناك بدائل الملح وتحتوي على بوتاسيوم بدل الصوديوم .

٣-الأحماض(Acids) : اكثر الأحماض استعمالاً هو عصير الليمون والخل ، ويحضر الخل بعملية تخمير عصائر الفواكه (عنب ، Cidder) أو التفاح (Apple Vinegar) .

ب- مستخلصات النكهة(Flavoring Extracts) : وهي مستخلصة من بعض النباتات العطرية بتراكيز منخفظة من الزيوت الطيارة مذابة في كحول اثيلي ، ومن الامثلة عليها الفانيلاً ، ماء الورد ، زيت القرنفل ، نكهة الموز والفراولة كما أنه قد يضاف اليه نكهات أو الوان صناعية مسموح بها .

مثال - محلول الفانيلاً المستعمل بكثرة : يحضر باستخلاص الزيوت الطيارة ذات الرائحة المميزة من نباتات الفانيلاً المطحونة مع استخدام كحول وجلسرول أو محلول السكروز . كما أمكن صناعياً تحضير مركب الفانيلين (Vanillin) ويمتاز هذا المستخلص برائحة مشابهة للمركب الطبيعي وبقلة ثمنه ايضاً .

ومن مواد النكهة الصناعية استرخلات الأميل وله نكهة الموز ، وبيوترات الاثيل وله نكهة الفراولة ، وانترانيلات المثيل وله نكهة العنب ، والمنتول له نكهة النعناع ، الدهيدك (١٤) له نكهة الخوخ ، الأمنيول له نكهة التوابل وغيرها .

جـ- طريقة استعمال التوابل والبهارات ومواد النكهة (Herbs and spices) :-
تستخدم البهارات والاعشاب كنكهات في الأغذية وان استخدام الكمية المناسبة منها يتطلب المهارة والتجربة الكبيرة . وغالباً ما تستحضر البهارات من جذور أو براعم أو ورود أو فواكـــه أو بذور أو لحاء بعض الأشجـار ، والبهـارات والاعشاب تعطي النكهة نتيجة احتوائها على الزيوت الطيارة والاحماض العضوية . وتعد عمليةغش البهارات (dulteration) مشكلة بالغة الأهمية ، ويكون الغش باضافة مواد مطحونة لاقيمة لها لزيادة الوزن ، لذلك وجب التأكد من مصدرها قبل شراؤها ، وعند استخدام البهارات والتوابل يجب التأكد مما يلي :-

١- التأكد من احتواء العلبة المادة نفسها المدون أسمها على العلبة .

٢- أن تحفظ في مكان بارد لتجنب فسادها .

٣- تشترى طازجة وبكميات صغيرة تستعمل في مدة اقصاها (٦) أشهر والتأكد من بطاقة البيان .

٤- التأكد من كون النوعية جيدة وطازجة وتستعمل بالحد الادنى .

٥- إن البهارات الكاملة تحتاج مدة طهي أطول لإعطاء نكهة مماثلة للبهارات المطحونة .

٦- إضافة كمية قليلة لأنه يمكنك أن تزيد الكميات المضافة ولا يمكنك انقاص الكمية المضافة .

٧- إن اضافة البهارات إلى الأطباق الباردة مثل السلطة تحتاج لعدة ساعات حتى تعطي نكهة .

٨- تذوق الطبق قبل تقديمه .

٥- طعم الأغذية:

أ- رائحة الأغذية:

إن رائحة الغذاء ذات تأثير بالغ الأهمية على الإحساس بطعم الغذاء ، إذ أن أعصاب الشم في الجزء العلوي من تجويف الأنف (الغشاء الأبيثيلي) ، ومن المحتمل

جداً أن جزيئات الغاز الناقل للرائحة تذوب في السائل المتوفر في الغشاء المبطن للتجويف ثم يلامس المحلول نهايات الأعصاب ، ويتم ادراك الرائحة المنتشرة في الهواء الملامس للتجويف الداخلي للأنف عند عملية التنفس ، وتسمى هذه العملية بالشم .

وتختلف مقدرة الأفراد على الشم ، كما أن حاسة الشم عند الفرد الواحد تختلف باختلاف المركب ، بمعنى أنها قد تكون قوية لبعض المركبات وضعيفة للبعض الآخر ، كما تتأثر بالمرض كالزكام مثلاً يؤثر كثيراً في حاسة الشّم . فالفانيلاّ مثلاً يمكن لمعظم الناس شمّها ولو كانت بتركيز صغيرجداً .

وهناك مركبات تعطي الاحساس القوي بالنكهة مثل الفلفل والبهارات وغيرها ، فعندما يتناول الشخص الغذاء يشعر بخليط من الاحاسيس التي يصعب تمييزها أحياناً . وهذا الاحساس المختلط هو الذي يعطي الشعور بالرضى المألوف . ولكل غذاء نكهته الخاصة المميزة له ، وقد يكون التغير البسيط في طعم الغذاء مقبول ولكن أي تغير كبير أو غير مألوف يجعل الشخص يرفض الغذاء . فطعم البصل مقبول في الخضر المطهية وغير مقبول في الكيك مثلاً . وبعض النكهات تبقى لمدة طويلة في الفم مثل البصل ، وذلك لأن مركبات الكبريتيد الطيارة تمتص من قبل الدم وتفرز مع اللعاب وتخرج مع رائحة الزفير .

ب- تذوق الأغذية:

إن عملية تذوق الغذاء تتم عن طريق حاستي الشم والتذوق ، وهي عملية معقدة وتتأثر بعدة عوامل منها اللمس والابصار وشكل الغذاء ، ويشعر الفرد بطعم الغذاء عن طريق ذوبان المركبات القابلة للذوبان في اللعاب ثم ملامستها لمراكز التذوق ،إذ تنبه هذه المركبات نهاية العصب الموجود في هذه المراكز فتنتقل الرسالة الى الدماغ الذي يترجمها إلى إحساس بالطعم . وفي الوقت نفسه تفرز كمية من اللعاب تعمل على ازالة المحلول من مراكز التذوق .

والمناطق التي يشعر بواسطتها الانسان بهذه المذاقات متداخلة ، ويمكن تحديدها

كما يلي : الشعور بالطعم الحامض على جانبي اللسان ، والطعم المالح في طرف اللسان وجانبيه والمر في مؤخرة اللسان والبلعوم .

٦- العوامل التي تؤثر في طعم الغذاء:

أ- التركيب الكيميائي للغذاء:

إن الاحساس بالطعم المالح مثلاً مرتبط بتأمين الملح إلى مكوناته ، ومعروف أن املاح الصوديوم الليثيوم لها طعم مالح بينما املاح البوتاسيوم لها طعم مر .

والاحساس بالطعم الحلو موجود في الكثير من المركبات العضوية مثل الكحولات الهيدروكسيدية والسكرين ، ومركب سيكارل الصوديوم الذي تصل درجة حلاوته (٣٠) ضعف حلاوة السكروز .

والاحساس بالطعم المر (Bitterness) ناتج عن ايونات الكالسيوم والمغنيسيوم والبوتاسيوم والهيدروجين ، وكذلك المركبات الحلقية التي تحتوي على النيتروجين مثل الكوينين وهي(Alkaliods) أما الاحساس بالحموضة فأنه يرجع لتركيز أيونات الهيدروجين .

ب- درجة حرارة الغذاء:

إن لدرجة حرارة الغذاء وملمسه أيضاً أثر بالغ في تذوق الغذاء ، كذلك وجد أنه عندما يكون المذيب هو الماء أو عصير الطماطم ، فإن التذوق يكون أفضل مما لو كان المذيب مستحلب أو جل ، فالمذيب النقي يساعد على تمييز مواد النكهة المختلفة .

كما أن كثيراً من المركبات تؤثر بعضها في البعض ، فالسكر يلطف من تأثير الحامض في عصير الليمون مثلاً . كذلك وجد أن الافراد تختلف مقدرتهم على تذوق الأغذية ، علماً أن بعض الافراد مصابون بـ (عمى طعم) أي لاقدرة لهم على تذوق الطعم . وأن عمى الطعم هو مرض وراثي ويظهر بوضوح مع مركب يثوكرباميد

الفينول . ولذلك يستخدم هذا المركب لفحص الأشخاص للتعرف على مدى إصابتهم أو عدم إصابتهم بظاهرة عمى الطعم .

والتغيرات اللونية أثناء الطهي والتصنيع الغذائي بعضها مرغوب والبعض الآخر غير مرغوب ، لذا يراعى في الطهي الجيد والتصنيع الغذائي الصحيح الحصول على اللون المرغوب .

١- الكلوروفيل : وهي الصبغة اللونية الخضراء الموجودة في أوراق النباتات وهو غير ثابت مع الحرارة العالية لوقت طويل حيث يتحول إلى لون زيتوني في البداية ثم الى اللون البني غير المرغوب . ويفسر ذلك بان الكلوروفيل يحتوي على ذرة مغنيسيوم ، وبوجود حامض في الغذاء المطهي يتبادل (٢) ذرة هيدروجين مع أيون المغنيسيوم ويتكون (Pheophytins) فيوفيتين وهو ذو لون بني غير مرغوب .

والكلوروفيل نوعان (a) وهو أزرق مخضر فاتح (b) وهو أخضر مصفر اللون ، بمعنى أن الفيوفيتين الناتج إما أن يكون (Pheophytinsa) وهو أخضر – سكني أو (Pheophtins - b) وهو اصفر قاتم مخضر . وهذه التغيرات اللونية غير منعكسة أي لايمكن أن تصحح أو تصوب ، لذلك يجب منع حدوثها منذ البداية .

أما اذا أردنا تلافي هذا التغير في اللون باضافة القاعدة فان قيمة السليلوز الغذائية تقل ، وأنسجة الخضراوات تصبح لينة ومخاطية كما أن الثيامين وفيتامين (ج) يتحطم .

ولحل هذه المسألة في تصنيع البازيلاً ، تضاف قاعدة لمنع تغير اللون ولإعادة القوام الجيد تضاف أملاح الكالسيوم التي تتفاعل مع المواد البكتينية لتكون مواد صلبة تساعد في المحافظة على القوام الجيد للبازيلا .

٢- صبغة الأنثوسيانين (Anthocyanin) ذات اللون الأحمر والأزرق والبنفسجي .وعند طهي الخضراوات والفواكه التي تحتوي على هذه الصبغة ومع حرارة الطهي تذوب هذه الصبغة في الماء ،فيصبح لون الماء المحيط أحمر أي أن

الخضراوات والفواكه تفقد لونها . فاذا كانت بيئة الطهي قاعدية فإن اللون الأحمر يتحول إلى الأزرق أو الأخضر المزرق ، وهذا التغيير في اللون عكسي (باضافة الحامض) .

مثال :عند طهو الملفوف الأحمر في بيئة قاعدية وعند ظهور اللون الأزرق اضف عصير ليمون سيعود اللون إلى طبيعته الأولى .

وفي التصنيع تحفظ هذه الخضراوات في علب معدنية مطلية لتجنب تفاعل الصبغة مع الحديد ، بهدف المحافظة على القيمة الغذائية للخضراوات ومنع فسادها ومنع تغير لونها ايضاً .

٣- صبغة الأنثوزانتين(Anthoxathin) ذات اللون الأبيض المائل إلى الأصفر . توجد هذه الصبغة في البصل واللفت والزهرة والجزر الابيض . وعند طهي هذه الخضراوات في وسط حامضي يبقى اللون أبيضاً . وفي حالة الطهي لمدة طويلة فان الأنثوزانثين يتحول الى انثوسيانين ذي لون زهري . وتحفظ المواد المصنعة في علب مطلية لتجنب تفاعل الصبغة مع التنك والألمنيوم . وإذا ما تفاعل البصل مع الألمنيوم مثلاً أصبح لون البصل أصفراً . وعند تفاعل الأنثوزانتين مع الحديد يكون اللون الناتج هو الأحمر .

٤- الميوجليوبين (Myoglobin) ذو اللون الأحمر . يتغير لون اللحم مع الطهي من الأحمر إلى الزهري ثم إلى البني ومن ثم إلى السكني ، واذا ما تعرضت اللحوم إلى الاوكسجين فأن(Oxymyoglobin) ذا اللون الأحمر يتحول إلى (Metmyoglobin) ذي اللون الأحمر الفاتح .

وهذا يبدو واضحاً في البرغل الطازج حيث يبقى من الداخل أحمراً ارجوانياً لعدم تعرضه للأوكسجين بينما سطح البرغل يصبح لونه أحمراً فاتحاً نتيجة الأكسدة .

أما عند طهي اللحوم ، فطبيعة البروينين تتغير ويتكون (Globin Hemichrome) ويتكون لون (Grayish brown Colour) بني غامق ، وعند تسبيك اللحم يصبح لون اللحم من الخارج بنياً ويبقى من الداخل أحمراً .

وعندما يضاف الميوجليوبين إلى اللحوم (Nitratis-Nitrites) فإن لون اللحوم يبقى ثابتاً ، لأنه عندما يتلامس مع النيتريت تتكون صبغة زهرية غير ثابتة (نيتروزوميوجلين Nitrosomyoglobin) وعند طهي اللحوم فإن اللون الأحمر سوف يعود للطهي نتيجة تكون نيتروزكروم (Nitrosochcom) ، إلا أنه يجب أن تعلم ان لهذه (Nitratis/nitrites) اثر مسرطن لذا يجب تقليل استعمالها .

قد يحصل فقدان لبعض اللون أثناء التصنيع الغذائي كذلك أثناء التخزين الطويل للمنتج وخاصة في حالة تخزينه في درجات حرارة مرتفعة ، ولقد دلت نتائج احد الأبحاث أن الكرز المخزن في درجة حرارة (٤٢ مْ) ولمدة ستة شهور فقد لونه ولكن عندما خزن في درجة (١مْ) حافظ على لونه .

وهنا نذكر أيضاً تغير لون السكر في عملية الكرملة إلى اللون البني الغامق وتغير لون الكيك ولون خبز الزنجبيل ، وعندما يضاف الصودا إلى خبز الزنجبيل يصبح لون الخبز غامقاً .

جدول رقم (٢) الصبغات الموجودة في الأغذية وتغير لونها حسب درجة (PH) ودرجة حرارة الطهي والاوكسجين والمعادن .

الصبغات	اللون	الحامض	القاعدة	الحرارة	الاوكسجين	المعادن
الأنثوسيانين	الأحمر والأزرق	الأحمر	أزرق	-	-	الحديد والألمنيوم والتنك الأزرق والأخضر والأرجواني
الأنثوزانين	الأبيض والأصفر	-	أصفر	زهري	-	التنك والألمنيوم والحديد الأصفر الفاتح والبني
الكاروتين	أصفر وبرتقالي	-	-	أصفر قاتم	-	-
الكلوروفيل	أخضر	زيتوني	أخضر فاتح	زيتوني	-	النحاس والزنك الأخضر الفاتح
الميوجلوبين	أحمر	-	-	بني	أحمر فاتح	-
التانين	أبيض نيلي	-	-	زهري	بني	الحديد بني والأسود

التطبيقات العملية:

١- قياس القدرة على تذوق طعم معين بأقل التراكيز :-

عند قياس قدرة الفرد على تذوق ملوحة الطعام ، تؤخذ مجموعة محاليل مختلفة التركيز لملح الطعام ، وماء للمضمضة ، ومجموعة ثالثة لملح آخر غير ملح الطعام . ويطلب من الفرد التعرف على محلول ملح الطعام مع أهمية المضمضة بين كل مذاق وآخر . وقدرة الفرد على التذوق (Tatse Throshold) تعرف بأقل درجة تركيز يستطيع بها الفرد الاحساس بطعم المادة المذابة . وقدرة الشخص على التذوق تعتمد على نوع المادة وعلى الشخص نفسه .

وتدل نتائج بعض الدراسات التي أجُريت في الولايات المتحدة الأمريكية أن طلبة أحدى الكليات تحقق الاحساس لديهم بتركيز مقداره (٠٨٧ر٠٪) بالنسبة لملح الطعام ولسكر المائدة بتركيز (٤ر٠٪) .

٢- حرارة الإنصهار :-

إذا وضعنا وعاء فيه جليد وماء على لهب ، فان الجليد يبدأ بالذوبان وتستمر هذ العملية حتى يذوب جميع الجليد وتختفي الحالة الصلبة ويصبح جميعه سائلاً . واذا حركنا الاناء جيداً أثناء الانصهار فإن درجة الحرارة التي يسجلها ميزان الحرارة (الثيرموميتر) تكون صفراً ، ولا ترتفع إلا بعد أن يذوب الجليد تماماً ، ونستنتج حينها أن الحرارة التي خرجت من اللهب قد استعملت في شيء آخر يختلف عن رفع درجة الحرارة ، والطاقة الحرارية التي يكتسبها الجسم من اللهب قد استنفذت في الواقع في تغيير حالة الصلابة للجليد إلى حالة السيولة ، فالجليد اثناء انصهاره اكتسب كمية كبيرة تخزنت في الماء المنصهر دون ن ترتفع درجة حرارته وهذه الحرارة الكامنة أو المخزنة تسمى الحرارة الكامنة للانصار .

٣- اختبارات البروتين والكربوهيدرات والأملاح المعدنية على الحليب :-

أولاً : يرسب الكازين باستخدام قطرات قليلة من حامض الخليك ، ثم يرشح المحلول وتجرى التجارب على الرشيح كما سبق بحثها .

٤- التدرب على الطرق الصحيحة لقياس المواد الجافة والسائلة بالملعقة والكوب .

٥- إختبار درجة حرارة الفرن .

٦- إجراء تجارب تأثير الحوامض والقواعد على الكلورفيل وغيرها من الصبغات .

٧- حلقات التقييم .

ولأن المنتج الغذائي هو للانسان لذا فإن تقييمه للمنتج لا بد منه ، وحلقات التقييم لها اختبارات متنوعة منها :

١-إختبارت التفضيل (Preference Test) : التعرف على رغبات الجمهور .

٢-إختبارات الاختلاف (Difference Test) : تحديد اختلافات رغبات الجمهور .

أ- إختبارات المقارنة المزدوجة(Pair comparison test) : معرفة أفضل المنتجات .

ب- الإختبارات الثلاثية (Tryiangle Test) : تحديد العينتين المتماثلتين من بين الـ (٣) عينات .

جـ- اختبارات الترتيب (Ranking Test) : ترتيب تصاعدي أو تنازلي للطعم أو الملوحة . . . الخ .

وعند إجراء أي من هذه الاختبارات يجب مراعاة ما يلي .

١- مقادير العينات متساوية ومتجانسة وفي درجة حرارة الغرفة .

٢- أن تكون القطع ليست كبيرة ولا صغيرة وفي طبق نظيف .

٣- أن يجلس عضو هيئة التقييم في مكان مريح وتكون الإضاءة جيدة .

٤- أن يتم التقييم بين الوجبات الساعة (١٠-١١ صباحاً أو ٣-٤ مساءاً) .

٥- يوضع كوب ماء أمام كل محكم للمضمضة .

٦- ترقيم العينات بأرقام مميزة .

ويمكن تغيير بعض الصفات الجزئية حسب المنتج المراد تقييمه .

جدول رقم (٣)
نموذج لـ (طاقة تقييم للكيك)

الصفات	الدرجة الجزئية	الدرجة العامة	منتج ١	منتج ٢	منتج٣
– المظهر العام		١٥			
الشكل	٥				
اللون	٥				
الحجم	٥				
– الطعم		٤٠			
– القوام		٤٠			
تكوينه	١٠				
الخفة	١٥				
الرطوبة	١٠				
اللون الداخلي	٥				
اللون الخارجي	٥				
المجموع		١٠٠			

المراجع:

1)PECKHAM, G.G., Gravaes,J.H.F., 1974. Foundations of Food prepation.macmillan publishing Co., Inc, New york. 4th ed.

2) GONZALEZ , A, T. , VALDEZ, H., S, 1991 , Partial charctization of polyphenoloxidase Extracted From Anna Apple. J Ammer. Soc. Hort. SCI. 116 (4): 672-675.

3) GOULD, W.A., 1977, Food Quality Assurance, the AVI Publishing company, INC, U.S.A.

4) KNIGHT, J. B, KOTSCHEVAN, L.H., 1979. Quantity Food Production, Planning, and managment, A CBI Book. U.S.A.

5) - GISSLEN, W., 1983, Professional cooking, John wiley & sons.

١- النجار ،حياة الطيب .(١٩٧٢) التغذية وعلم الاطعمة التجريبي .

٢- خليل ، وجيهة ورفيقاتها . .(١٩٨٥) الغذاء والطهو ، الطبعة الاولى/ سلطنة عمان .

٣- العجلوني ، هادي ناصر ، (١٩٩٤) ، المطبخ (انتاج الطعام) الجزء الاول ، مطابع دار الشعب ، عمان .

٤- الجندي ، محمد ممتاز ، (١٩٦٢) . الغذاء والتغذية الجزءالثاني ، التغذية الصحية ، دار الفكر العربي ،القاهرة .

٥- عبد السلام حسن ، (١٩٧٢) الطعام الجيد والدخل المحدود ، المركز القومي للبحوث ، مصر .

٦- جماعة من الاختصاصيين ،(١٩٨٣) فن الطهي الحديث للسيدات .

٧- الناعوري ، سعاد عساكرية ونشيوات ، ليلى حجازين ،(١٩٩٣) ، عالم الأسرة الطبعة الاولى ، شركة الشرق الاوسط للطباعة ، عمان .

٨- FAO ، ١٩٨٢ ، تنظيم برامج تغذية المجموعات ،روما .

٩- الجندي ، محمد ممتاز ،(١٩٦٦) .تقييم الأغذية ومراقبة جودة الانتاج ، دار المعارف ، مصر .

١٠- الدلالي ، باسل كامل والركابي ، كامل حمودي ،(١٩٨٨) . كيمياء الاغذية ،طبعة منقحة ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، العراق .

الوحدة الثانية
المشروبات

أ- القهوة

ب- الشاي

ج- الكاكاو والشوكولاتة

الوحدة الثانية

المشروبات

أ- القهوة:

إن موطن شجيرة البن (القهوة) هو بلاد اليمن والحبشة ثم انتشرت في الهند والبرازيل ، ويقدر انتاج البرازيل بنصف الانتاج العالمي . وحبوب القهوة عبارة عن عنبة بداخلها بذرة أو بذرتين وتحاط بمادة لحمية .وحول كل بذرة غشاء رقيق شفاف . وتنتج شجيرة القهوة ثلاث مرات في السنة . وتنزع البذور بعد جفافها وقبل تسويقها تنخر البذرة بهدف قتل الجنين لمنع انباتها . والقهوة البرازيلية مبرومة الشكل واليمنية مفلطحة الشكل .

١- تصنيعها (Processing):

تستورد القهوة خضراء جافة ، ويتم تحميصها قبل استعمالها ، وفي عملية التحميص (Roasting) تتعرض القهوة للحرارة حتى تجف حبة القهوة ويصبح الزيت بداخلها ذائباً في الماء .

تقطف حبات القهوة من شجيرتها وهي خضراء ،وكل حبة قهوة مغلفة بغشاء وتحتوي على فلقتين ، تخمر هذه الحبات لتكسب القهوة النكهة المحببة ومن ثم تجفف ، وبعد ذلك يتم تحميصها لتظهر النكهة المميزة والرائحة النفاذة . وفي عملية التحميص تفقد بذور القهوة (١٥ - ٢٥ ٪) من وزنها ، كما تقل كمية التانين وحامض الكلوروجينيك(Tannin & chlorogenic acid) . ويتكون من المواد الدهنية مجموعة زيوت اساسية تدعى كافيول(Caffeol) وهي مادة نفاذة تذوب في الماء عند اعداد القهوة لتعطي نكهة مميزة . وفي عملية التحميص أيضاً يتكون ثاني أوكسيد الكربون ويفقد جزء منه خلال عمليات التصنيع . كما يتحول لون القهوة من اللون الأخضر الى البني أو الأسود نتيجة كرملة السكر في حبة القهوة أما مادة الكافيين (Caffeine) فلا تتأثر بعمليات التحميص .

واذا كانت مدة التحميص قليلة كان اللون أشقراً(Light) ، واذا كان الزمن أطول تحول الى لون بني وسط ، أما اذا زادت عمليات التحميص فيظهر حينها اللون الغامق .ويفضل طحن القهوة مباشرة بعد عملية التحميص ، ويجب حفظ القهوة المطحونة في الثلاجة وفي إناء محكم القفل .

٢- تركيبها (Comopsition):

تحتوي القهوة على التانين(Tannins) والكافيين (Caffeine) وكافيول (Caffeol) والسكر المحروق(Carameldize sugar) وثاني اكسيد الكربون (Co2) . وفي جدول رقم (٣) مقارنة بين مكونات القهوة الخضراء والقهوة المحمصة .

جدول رقم (٤) مكونات القهوة

المـــادة	القهوة الخضراء٪	القهوة المحمّصة٪
كافيين	١,٠٨	٠,٨٢
سكرين	٩,٥٥	٠,١٣
حامض القهوة	٨,٤٦	٤,٧٤
نيتروجن ومواد ملونة	٦,٩	١٤,١٤
زيوت طيارة	١٢,٦٠	١٣,٥٩
ليجيومين	٩,٨٧	١١,٢٣
دكسترين	٠,٨٧	١,٢٤
سليولوز	٣٧,٩٥	٤٨,٦٢
أملاح معدنية	٣,٧٤	٤,٥٦
ماء	٨,٩٨	٠,٦٣

أ- التانين(Tannin) : إن عملية استخلاص التانين لا تكون كاملة خلال عملية تخمير القهوة ، ولكن تزيد عملية الإستخلاص مع زيادة درجة حرارة الماء لدرجة الغليان ، فكلما زادت المدة التي تبقى فيها القهوة في الماء زادت كمية التانين فيه . والتانين والزيوت تعطي القهوة نكهة خاصة بها ، ولأن الزيوت الطيارة فأنها تتسرب بسرعة من المشروب يبقى خلفها الطعم المر للتانين . ولعل هذا يفسر مرورة القهوة المطهية على نار قوية أو في حلل الالمنيوم السميكة . وكثير من الناس يفضلون القهوة بالوجه (الرغوة) ، ولتكوين الوجه تُطهى القهوة على نار هادئة جداً .

ب- الكافين (Caffaine) : مادة مدررة ، ذائبة في الماء الساخن ، والجزء الاكبر منه يستخلص خلال الدقائق الاولى من عملية تحضير القهوة ،ونكهة ورائحة القهوة الخاصة بها ناتجة عن حامض الكلوروجينيك وعن الكافيول وبدرجة أقل عن التانين . أما الحامض العضوي في القهوة الرديئة فهو يسبب نكهة غير مرغوبة ،لذلك يجب تحميص وطحن القهوة بكميات قليلة لتبقى طازجة وذات نكهة فواحة .

٣- شراؤها والعناية بها وخزنها.

هناك العديد من الماركات المسجلة في الأسواق ، كما أن هناك بعض المستهلكين الذين يشترون القهوة الطازجة ويقومون بتحميصها وطحنها في المنازل .

وقد تشترى بأكياس مفرغة من الهواء ، أما وضع القهوة في أكياس ورق ولعدة ايام يسبب إتلافها . وفي بعض البلدان يعملون على اضافة الهندباء البرية (Chicory) لكي تعطي القهوة وزناً ونكهةً معينةً .

وغش القهوة بالهندباء البرية (الشيكوريا) لا ضرر صحي منه ، ويمكن التمييز بين حبوب الصنفين بوضعهما في الماء إذ تطفوا حبوب القهوة وتترسب الشيكوريا . وتغش القهوة أيضاً باضافة القمح أو الفول السوداني .

ويفضل شراء القهوة بكميات قليلة لأنها قابلة للفساد وخاصة اذا تركت معرضة للهواء ، والقهوة المطحونة تمتص رائحة المواد المجاورة لها ، ولذلك يجب حفظها بعيداً

عن المواد الأخرى وفي علب محكمة القفل ، أما القهوة غير المطحونة أي الخضراء فانها بالقدم تتحسن صفاتها .

ولذلك تُفقد كمية من ثاني أوكسيد الكربون عند ترك الإناء الحاوي على القهوة مفتوحاً مما يؤدي الى قلة نكهة القهوة . أما اذا حفظنا القهوة في الثلاجة فأن هذا الفقدان في نكهة القهوة يقل .وهناك احجام مختلفة للقهوة المطحونة تتناسب مع طرق إعداد أنواع القهوة وحسب طحنها وهي :-

١- الحجم المعتاد (Regular) وهذا الحجم مناسب لجهاز صنع القهوة (Percolators) وهو جهاز يمكن المياه بدرجة الغليان من أن تتخلل القهوة رويداً رويداً وذلك عن طريق الترشيح بعد مرور الماء المغلي على القهوة .

٢- الحجم الناعم(Drip) ويستعمل لجهاز(Dripolator) .

٣- والأجزاء الصغيرة جداً في الحجم (Fine) وهذه تستخدم لعمل القهوة في جهاز مفرغ من الهواء (Vacuum Coffee Maker) .

٤- القهوة الخشنة (Coares) تستخدم لعمل القهوة العربية .

٤- العناية بالقهوة وخزنها (Care and storage):

إن القهوة التي تشترى بأكياس ورقية يجب نقلها إلى وعاء زجاجي أو معدني مطلي ومغطى باحكام ، وأن أكثر أنواع القهوة عرضة لفقدان النكهة هو الصنف المطحون بشكل ناعم ، وذلك بسبب تعرض اكبر مساحة من سطح القهوة للهواء وبذلك يفقد (CO_2) والكافيول ، ولتقليل هذا الفقد في النكهة نحفظ القهوة في الثلاجة وفي وعاء محكم القفل .

٥- القواعد الأساسية في تحضير القهوة (Principles Of Coffee):

تختلف طرق تحضير القهوة حسب اختلاف الاجهزة المستعملة في تحضيرها ، ولكن في جميع هذه الطرق وفي جميع أواني صنع القهوة نقاط رئيسية وهي تعريض القهوة المطحونة للماء الساخن للحصول على المواد المذابة وباكبر قدر من الكافيين ومواد النكه ، وبأقل قدر من التأنين ، وأن تكون القهوة رائقة (Clear) .

ولتحضير القهوة وبالطرق المختلفة تستخدم أواني أو أجهزة تصنع غالباً من البورسلان ، الفخار (الصلصال) ، الزجاج ، والصلب غير القابل للصدأ أو المطلي بالاناميل (Enamel ware) . وفي هذه الأواني والأجهزة جميعها يجب توافر شروط معينة أهمها ، أن تكون مصنوعة من مواد لاتتفاعل مع الكافيين أو المواد التي تحتويها القهوة أو تسبب أي تغير في نكهة القهوة ، كما يجب أن تكون سهلة التنظيف وتبقى نظيفة باستمرار لأن القهوة تعشق الروائح .

ويفضل أن تكون القهوة طازجة لأن القهوة الطازجة ذات نكهة أفضل ، بمعنى أن لاتُحضّر القهوة وتترك ثم تسخن قبل تناولها ، لأن تسخين القهوة يفقدها بعض نكهتها . وبشكل عام فان كمية القهوة المستعملة في التحضير تقارب (٢) ملعقة طعام كبيرة من القهوة لكل (٤/٣) كوب من الماء . ولأن الماء يشكل (٩٩٪) من الحجم النهائي للقهوة المحضّرة فان نوعية الماء مهم جداً . فالمياه القاعدية تسبب معادلة لبعض حموضة القهوة ، مما يؤدي إلى فقدان بعض من طعم ونكهة القهوة المرغوبة وبذلك تقل جودتها ، لذلك يغلى الماء أولاً قبل استعماله .

أما بالنسبة لدرجة غليان الماء فيجب أن تكون حوالي (٨٥مْ « ١٨٥ ف») كي تذوب مكونات نكهة القهوة فيها ، ولأن زيادة درجة حرارة الماء إلى درجة الغليان يؤدي إلى زيادة استخلاص المواد الصلبة الذائبة في الماء مما يؤدي بدوره إلى انتاج قهوة مرة فاقدة الكثير من مواد نكهتها وجودتها ، ولعل هذا يفسرلنا طعم ونكهة القهوة العربية المرة التي تُحضّر بالغلي ولمدة طويلة ، بالنسبة للقهوة الخشنة .

٦- طرق عمل القهوة:

الطرق الرئيسية المستخدمة في عمل القهوة:

١- طريقة التقطير (Drip) :

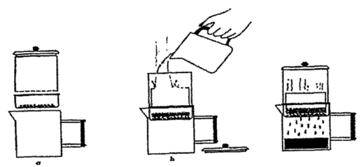
يستخدم جهاز(Drip Coffee Pot) في هذه الطريقة (Glass (vacuum اي يستخدم جهاز القهوة بالتقطير أو الة القهوة المفرغة من الهواء ، هنا وبهذه الطريقة نحصل على قهوة مفلترة (مصفاة) . وجهاز تحضير القهوة مكون من ثلاثة أجزاء رئيسية ، الحيز الوسط وهو عبارة عن منخل أو مصفاة توضع فيه القهوة المطحونة ، وبعد انتهاء عمل القهوة يزال هذا الحيز وتتخلص من القهوة ثم ينظف المنخل .

والجزء العلوي الذي يسكب الماء المغلي من خلاله ليمر على القهوة المطحونة الموضوعة فوق المنخل ثم إلى الجزء السفلي حيث تستقر القهوة الجاهزة للتناول .

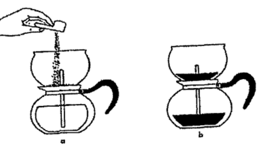
وفي هذه الطريقة يكون وقت التفاعل (التماس) بين الماء والقهوة قصيراً ، فعندما يُصب الماء الساخن فوق القهوة المطحونة ليُنزلها معه الى الإناء السفلي ، وبعد رفع الإناء عن مصدر التسخين يصبح الجزء السفلي الذي تجمعت فيه القهوة فارغاً من الهواء ، مما يساعد على بقاء القهوة محتفظة بنكهتها وطعمها المميز المرغوب .

٢- الترشيح (Percolator) :

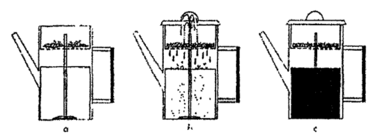
وفي هذه الطريقة تطحن القهوة طحناً متوسط الحجم(Medium - ground) كما يجب الحذر كي لا تصل الى درجة الغليان . وفي هذا الجهاز توضع القهوة في الجزء العلوي للمرشح(Percolator) ويعبأ الجزء السفلي بماء بارد ثم نضع الكمية المناسبة من القهوة في سلة الإناء ، بعدها نضع السلة والأنبوب داخل الإناء المرشح . ومع بداية التسخين وارتفاع درجة الحرارة يندفع الماء من الجزء السفلي إلى الجزء العلوي حيث السلة المصفاة التي تحتوي على القهوة ، وعندها يبدأ الماء باستخلاص المواد الذائبة وببطء ، ويستغرق عمل القهوة في هذا الجهاز حوالي (٧ - ١٠) دقائق ، وفي هذه الطريقة تفقد القهوة بعض عناصر نكهتها .



شكل رقم (١) يبين جهاز صنع القهوة (Dripolator) وطريقة عمله



شكل رقم (٢) يبين جهاز صنع القهوة بالتفريغ مع طريقة عمله .



شكل رقم (٣) يبين جهاز صنع القهوة (Percolator) وطريقة عمله



شكل رقم (٤) يبين جهاز
صنع قهوة اتوماتيك

٣- صانع القهــوة الكــهربائي(Electric Coffee Maker) :

وهـذا الجـهـاز له شكلان رئيـسيـان شكلان (Percolater) وشكل الهــواء المفرغ (Vacuum) . وهو مصنوع من الألمنيوم أو الصلب الغير قابل للصدأ أو النحاس المصفح بالنيكل أو الكروم ، كما أن الجهاز مزود بصمام يعمل على تنظيم تسخين الماء مما يؤدي إلى تقليل الوقت الذي تتعرض فيه القهوة لدرجة حرارة مرتفعة مما يقلل من فقدان النكهة .

كما أنه يحتوي على المقطر الأوتوماتيكي ، وهو عبارة عن ورقة ترشيح توضع فوقها القهوة إذ يخرج بخار الماء بعد التسخين من الجزء السفلي ليخترق ورقة الترشيح ويعود بعد تكثيفه ليخترق القهوة المطحونة وينزلها معه بعد اذابته لتتجمع في الجزء السفلي قهوة ناضجة صالحة للاحتساء .

٤- القهوة سريعة الذوبان (Instant Coffee):

وهي عبارة عن اضافة الماء إلى القهوة المطحونة المحمصة حتى تستخلص كل ما فيها ثم تجفف فتصبح على شكل بوردة ، ومن ميزات هذا النوع من القهوة سهولة استعمالها عند تحضير القهوة ، ويمكن اعتبارها اقتصادية لكنها تقلل من نكهة القهوة .

٥- القهوة المجففة بالتجميد (Freeze Drying) :

وهنا يتم التحول بمكونات القهوة من الحالة الصلبة الى الغازية دون المرور بالحالة الصلبة ويتم صنعها تحت ظروف مفرغة من الهواء ، ويكون التسخين بواسطة ماء ساخن متحرك من خلال رفوف مثقبة ومغطاة بثلج ليتم تجميد البخار قبل تكثيفه ، ليطحن هذا الناتج تحت ظروف مفرغة من الهواء . وبهذه الطريقة تحصل على مزيد من النكهة حيث يقل الضغط بمواد النكهة ويكون المنتج غني بالنكهة وهذا النوع اصبح واسع الانتشار في كافة ارجاء الدنيا ، كما يستعمل باضافته إلى الحليب ليعطيه طعماً ونكهةً رائعة .

٦- القهوة العربية :

٧- القهوة التركية :

٨-القهوة المنزوعة الكافين (Decaffeinated Coffee):

إن العديد من الاشخاص يرغبون بنكهة القهوة ولكنهم لا يرغبون بتأثيرها المنبه للأعصاب ، لذلك يزداد الطلب على القهوة منزوعة الكافين الفاقدة بعض نكهتها وللحصول عليها تستخدم طريقة التجميد للتجفيف التي تحافظ على نكهة القهوة المنزوعة الكافين بشكل مقبول والتي تقلل من تأثير المنبه فيها بالوقت نفسه .

٩- أشباه القهوة (Imitation Coffee):

إن الأسعار الخيالية للقهوة قد أدى إلى انتاج ما يسمى بأشباه القهوة التي تتميز بسعر منخفض ، والمادة الرئيسية المكونة لاشباه القهوة هي الحبوب المحمصة المطحونة مضافاً اليها الهندباء البرية (الشيكوريا Chicory) التي تستخدم كعامل نكهة لتضفي الطعم المر الخفيف على هذا المنتج . كما يضاف اليها المولاس (Molasses) و (Licorice roots) جذور الرز كي تعطي الطعم والرائحة النفاذة الشبيهة بالقهوة ، وتضاف (Pinch of salt) كمية من الملح أيضاً لتعطي طعماً مراً لهذا المنتج . وفيما يلي المقادير المستخدمة في صنع أشباه القهوة .

-(٢) ملعقة كبيرة من الشعير المحمّص المطحون .

-(٢) ملعقة كبيرة من القمح المحمّص المطحون .

-(٢) ملعقة صغيرة من المولاس .

كذلك يضاف إليها القليل من الهندباء البرية حسب الرغبة ، حيث تخلط معها لينتج مسحوق متجانس ، ويمكن عمل (٦) فناجين من هذه الكمية وصحتين وعافية .

ب-الشاي (Tea) :

عرف الصينيون الشاي منذ (٣٠٠) سنة قبل الميلاد تقريباً ، وانتقلت صناعته واستعمالاته إلى أوروبا خلال القرن السابع عشر الميلادي .

١- تصنيعه:

يصنع الشاي من الاوراق والبراعم الطرية لشجيرات الشاي الدائمة الخضرة والمنتشرة بكثرة في كل من الصين والهند واليابان وسريلانكا . إذ يبدأ المزارعون بقطف الاوراق والبراعم بعد (٣) سنوات من زراعة الشجيرات ، وتستمر عملية الانتاج حوالي (٢٥ - ٥٠) سنة . وتوجد أنواع كثيرة من الشاي المصنع في العالم ،وتجنى عادة ثلاث مرات في السنة في اوقات النمو الخضري ، الربيع والصيف واوائل الخريف . وجودة الشاي لها علاقة كبيرة بحجم ورقة الشاي ، فالاوراق الصغيرة التي توجد في البراعم الفرعية هي تنتج أجود أنواع الشاي نكهة ولوناً ، وبشكل عام كلما كبرت الورقة قلت جودة الشاي لأن الالياف تكثر وتقل العصارة ، وجودة الشاي تعتمد على مجموعة من العوامل اهمها :-

١- صنف الشجرة وعمرها ، فكلما كبرت الشجيرة قلت جودة أوراقها .

٢- الأوراق القريبة من البراعم أكثر جودة ، وكلما تدرجنا إلى أسفل الغصن كبرت الأوراق وزادت الألياف وقلت العصارة وجودة الشاي أيضاً .

٣- القطفة الاولى أفضل القطفات الثلاث (قطفة موسم الربيع) .

٤- تؤثر الطريقة التي تجهز بها الأوراق على جودتها ، وعادة تقوم الشركات الكبرى بشراء أنواع متعددة ثم تقوم بخلطها بنسب معينة للحصول على منتج متجانس ذي نكهة ولون مميزين ، بحيث تصبح علامة جودة تجارية لكل شركة تميزها عن بقية المنتجات .

٢- أنواع الشاي:

إن طريقة التصنيع بعد القطف تحدد نوع وطبيعة ولون الشاي المنتج وبشكل عام يمكن تصنيف الأنواع المتوفرة في الاسواق العالمية إلى (٣) مجاميع رئيسية وهي :

أ- الشاي الاخضر(Green tea) :

وهو الشاي المنتج من تعريض الأوراق والبراعم النضرة إلى عمليات التجفيف بعد قطفهامباشرة ، وعادة تتم عملية التجفيف بصحون واسعة (صواني) على درجة حرارة (١٦٠ فْ) إما مباشرة أو بالبخار إذ بتبخر الماء من الاوراق تتلف الانزيمات وتبقى الأوراق محافظة على لونها الأخضر . وعند انتهاء التجفيف تعرض الاوراق إلى ضغط ميكانيكي خفيف لتخديشها وتسهيل عملية الاستخلاص بالماء عند تحضير الشاي ، وهذا النوع من الشاي ينتشر في الصين واليابان ، والشاي المستخلص يكون اصفراً فاتحاً وذلك ناتج عن استخلاص صبغتي الكلوروفيل والانثوسيانين وبعد تبريد الشاي يبقى رائقاً .

ب- الشاي البرتقالي اللون (Oolong):

يصنع هذا النوع من الشاي بفسح المجال لإجراء تأكد جزئي للمركبات الفينولية الموجودة في أوراق الشاي ، حيث يتم تعريض أوراق الشاي بعد قطفها إلى ضغط ميكانيكي بهدف تمزيق أو تخديش الاوراق وتحرير الانزيمات التي ستعمل عمل المركبات الفينولية ، وتترك الاوراق في حرارة مناسبة حتى يتكون لون أحمر نحاسي وتسمى هذه العملية- تخمير الشاي بواسطة الأنزيمات- . وعندما يصل لون الشاي إلى اللون المطلوب توقف عملية التخمير وذلك بتعريض الأوراق إلى التجفيف بواسطة حرارة مرتفعة لايقاف عمل الأنزيمات وتجفيف الأوراق ، لتصبح بعدها صالحة للتسويق وتصنيع الشاي .

ج- الشاي الاسود (Black Tea):

ولتحضير هذا النوع من الشاي تترك الاوراق لتذبل ثم تخدش الاوراق بطرق ميكانيكة وتترك اكواماً لمدة (١٢) ساعة في الشمس والهواء فتؤثر فيها بعض الأنزيمات الموجودة طبيعياً ، إذ تعمل هذه الأنزيمات على أكسدة المركبات الفينولية ، وبعد ذلك تجفف هذه الأوراق بشكل كامل في الأفران المخصصة لذلك ، عندها يزول لونها الأخضر ويصبح لونها أسوداً . ونتيجة لتخمير الشاي الأسود يقل ذوبان حامض التاينك عند تحضير الشاي ، وقد يكون هذا هو سبب شيوع استعمال الشاي الأسود .

د- الشاي الغني بالنكهات :

هناك أنواع من الشاي مزود بنكهات البهارات أو النعناع أو الفراولة أو غيرها من النكهات وهي اغلى سعراً .

وأثناء تصنيع الشاي تطرأ بعض التغييرات على أوراق الشاي حوالي (٢٥٪) من المواد الصلبة التي تحتويها أوراق الشاي القابلة للذوبان في الماء ، ومن هذه المركبات الحوامض الأمينية ، الكافين ، والمركبات الفينولية والسكرية . وعند التجفيف بواسطة أشعة الشمس أو بالافران تقل نسبة الصموغ الذائبة ،كما يتغير المحتوى النشوي وتزداد نسبة المواد السكرية . ويحدث تغير في اللون والطعم والنكهة ايضاً ، ويمكن القول ان طعم الشاي يعتمد على المركبات الفينولية التي تشكل حوالي (٣٣٪) من وزن الأوراق الجافة ، وهذه المركبات هي التي تعطي اللون للشاي عند تحضيره ، كما أنها المسؤولة عن الطعم القابض . ومعروف ان الشاي يتأثر بالحموضة لذلك فان اضافة القليل من عصير الليمون الى الشاي يجعل لونه أحمراً فاتحاً رائقاً .

وعند تبريد الشاي المغلي ولفترات طويلة تظهر رواسب المركبات الفينولية المعقدة ، وتزداد الرواسب وضوحاً وخاصة عند غلي الشاي بماء عسر حيث تتحد أيونات الكالسيوم والمغنسيوم بالمواد الفينولية ، أما الزيوت العطرية فانها تعطي الشاي الرائحة المميزة ، وعدد المواد المستخلصة من الشاي (١٦ - ٢٦٪) من وزن أوراق الشاي الجافة ، ويعتمد ذلك على طريقة تحضير الشاي .

هـ- الشاي المثلج (Ice Tea):

وهو الشاي المفضل في الدول الغربية وخاصة لدى الأمريكيين ويُحضّر بالطرق المتبعة في تحضير الشاي الساخن نفسها ، ولكن تكون كمية الشاي المستخدمة اكثر بمقدار النصف تقريباً ، ومن الممكن أن يكون هذا الشاي غير صافي بسبب ترسب التانين وعدم ذوبانه ، ولكن يتم تعادله وصفاؤه باضافة الحامض (عصير الليمون) أو باضافة القليل من الماء المغلي . ويقدم الشاي المثلج بعد تحضيره وتجهيزه ووضعه في الثلاجة كما انه قد يضاف اليه الثلج عند التقديم .

و- الشاي السريع الذوبان (Instant Tea) :

ويصنع هذا الشاي بواسطة تجفيف الشاي بالرذاذ (Pure spray dried Tea) أو يجفف بوسط مفرغ من الهواء(Vacuum Dried Tae) .

تركيبه (Composition):

تعود الخواص المنبهة للشاي إلى تركيبه والتي يختلف حسب نوعه .

جدول (٥) تركيب الشاي الأسود والأخضر (٪)

المركب	الشاي الأسود	الشاي الأخضر
تانين	١٦,٤٠	٢٧,١٤
ثايين	٣,٢٤	٢,٣٣
ماء	٨,٢٠	٥,٩٦
البومين	١٧,٩	١٧,٦٣
دكسترين	-	٠,٥
البكتين	٢,٦٠	٣,٢٢
سليولوز	٣,٤٠	٢٠,٩٠
املاح معدنية	٦,٢٧	٦,٠٧
مواد عطرية	٦,٧٩	٧,٠٥
الكلورفيل	٤,٦٠	٤,٢٠

والمواد المنبهة في المشروبات عديدة منها : .

مادة الثايين (theinc) في الشاي تشبه مادة الكافين في القهوة ، أما مادة التانين (Tannins) فتوجد في الشاي وبكميات كبيرة وهي تذوب في الماء الساخن وتعطي الطعم المر للشاي ، حيث ان كمية التانين الموجودة في الشاي المجهز تعتمد على المدة التي يُعرض فيها الشاي للماء وعلى درجة حرارة الماء ، حيث أن ذوبان التانين في درجة الحرارة العالية يكون عالياً والعكس صحيح .

أما بالنسبة لنكهة وطعم الشاي ، فانها تنتج بشكل رئيسي عن الزيوت الطيارة الموجودة في أوراق الشاي . ومع كثرة الغليان فان هذه الزيوت تطير وتفقد ولا يبقى لها .

ويعتبر الشاي مغشوشاً اذا لم تتوفر فيه الشروط الآتية :.

١- أن يكون محتفظاً بخواصه الطبيعية وخالياً من المواد الملونة والضارة والغريبة .

٢- ألاّ تقل نسبة الخلاصة المائية عن (٣٪) .

٣- ألاّ تقل نسبة الكافيين عن (١٥٪) .

٤- ألاّ تزيد نسبة الرماد على(٧٪) .

٥- ألا تزيد نسبة الرماد غير الذائب في الحامض على (١٥٪) .

ويغش الشاي بعدة طرق منها إعادة استعمال أوراق الشاي المستعملة أو باضافة مواد مثل الكتيشو (Catechu) والتي تحتوي على التانين كذلك قد تضاف بيكربونات الصوديوم فهي تساعد على جعل لون شاي غامقاً ، كما يضاف قشر الفول السوداني أو بعض أوراق نباتات أخرى شبيهة بأوراق نبات الشاي .

٤-قيمته الغذائية (Nutritive Value):

يتناول الناس الشاي لتأثيره المنبه للاعصاب ، وخاصة مادة التانين وهي مادة

قابضة ، وحامض التانيك المتكون في الشاي بعد تنقيعه يهيج الغشاء المخاطي المبطن للمعدة فيؤدي الى عسر الهضم حيث يسبب تجمد المادة الزلالية ، كما انه يؤثر سلبياً في هضم النشاء . والمواد المنبهة لها آثار مختلفة على جسم الانسان منها انعاش الفكر والمساعدة على السهر وفعالية النوم وتنبيه الجهاز التنفسي وزيادة الادرار وازالة بعض الآم الصداع والمغص . وباضافة السكر والحليب للشاي تزيد قيمته الغذائية .

٥-شراؤه والعناية به وخزنه (Buying, Care and storage):

يسوق الشاي عادة في عبوات مختلفة الوزن ، كما انه يباع حالياً في أكياس صغيرة جاهزة لصنع كوب شاي واحد .

ويخزن الشاي في علب محكمة الاغلاق لا تسمح بمرور الهواء ، وذلك بهدف المحافظة على نكهته . ولابد أن نذكر هنا ان الفقد في نكهة الشاي أقل من الفقد في نكهة القهوة عند التخزين ، لذا فان العمر التخزيني للشاي أكبر من العمر التخزيني للقهوة .

٦-القواعد الأساسية في تحضير الشاي

(Princiles of Tea Preparation):

إن الهدف الرئيسي المتوخى في تحضير الشاي هو الحصول على منتج ذي نكهة ممتازة يحتوي أقل قدر ممكن من التأنين ، وللحصول على منتج مميز يجب اتباع ما يلي :

١- يجب أن يكون الماء طازجاً وليس عسراً ، لأن الأملاح تتفاعل مع الشاي فتؤثر على صفاءه ، كما يجب أن لا يكون الماء مقطراً لأن الماء المقطر يسبب ذوبان قدر كبير من التأنين يجعل الشاي مرّاً جداً ، وعدم غلي الماء كثيراً لتجنب طرد فقاعات الهواء من الماء لأن الهواء المذاب يسبب تحسين طعم الشاي .

٢- إن أفضل أنواع أواني تحضير الشاي هي الأواني الصينية والزجاجية

والفخارية ،لأن هذه الأواني تحافظ على درجة حرارة الشاي بشكل أفضل من الأواني المعدنية ، ويجب ان تكون هذه الآنية تامة النظافة مهوّاة .

٣- إن مقادير الشاي المستعملة تختلف حسب الذوق والرغبة بالحصول على شاي خفيف أو مركزّ ، ولكن بشكل عام تكفي ملعقة شاي صغيرة لكل كوب ماء مغلي ، أو كيس شاي لكل كوب واحد من الماء المغلي .

٤- يضاف الحليب أو الليمون كمواد نكهة ذات قيمة غذائية محسنة للشاي .

الكاكاو والشوكولاتة (Cacoa & Chocolate):

كريستوف كولمبس هو من أدخل الكاكاو الى أوروبا ، وهو أقل أنتشاراً من الشاي أو القهوة .

تصنيعه (Processed):

إن شجيرة الكاكاو تثمر مرتين في العام الواحد ، وتنتشر في المكسيك والبرازيل وسيلان والهند الغربية وثمرة الكاكاو كبيرة ومخططة باللون الأصفر ، وهي تشبه حبة الخيار ولها بذور كبيرة تشبه حبات اللوز ، ولها قشرة سمراء اللون وذات لب لحمي تطحن ليصنع منها الكاكاو ، ويمكن ايجاز خطوات تصنيع الكاكاو كما يلي :

١- إزالة البذور عن القشور المحيطة بها ، ثم تخمير هذه البذور وتجفيفها حتى يظهر اللون البني المميز للكاكاو نتيجة أكسدة مادة التانين .

٢- تحميص حبات الكاكاو يساعد على اظهار نكهة الكاكاو كما انه يساعد على فصل حبات الكاكاو عن الجين ، وهي المادة الاساسية لصناعة الكاكاو والشوكولاتة .

٣- تطحن هذه الحبات وعلى درجة حرارة مرتفعة حتى تعطي سائل الكاكاو الذي

يستخدم في صناعة الشوكولاته ، كما انه يمكن استخلاص جزء من زبده ، وبعدها يطحن الكاكاو ويكون جاهزاً للاستخدام .

٢-تركيبه (Composition):

تصنع الشوكولاتة من الكاكاو المطحون بدون نزع الزبد كما أنها تخلط مع السكر الأبيض والنشاء والنكهة المميزة لها مع بعض الاضافات مثل الفستق ، والنوع الجيد من الشكولاتةسهل الذوبان في الفم ، خال من المادة القابضة محفوظ في عبوات محكمة لمنع اكسدته وفساده .

الكاكاو يحتوي على دهون بنسبة(٥٠٪) من وزنه ، ويحتوي أيضاً المادة المؤثرة (المنبهة) الكاكاو في الثيوبرومين (Theobromine) وهي تشبه الكافين في القهوة كما توجد في الكاكاو مادة التأنين وتوجد ايضاً الكربوهيدرات على شكل نشاء وسكر .

٣-القيمة الغذائية (Nutritive Value):

ان الكاكاو والشوكولاتة مادة مغذية كما يمكن ان يضاف اليه العديد من المواد مثل الحليب والسكر .

جدول (٦)مكونات الكاكاو والشوكولاتة

المركب	الشوكولاتة	الكاكاو
الماء	٥ر٩	٤ر٦
البروتين	١٢ر٩	٢١ر٦
الدهن	٤٨ر٧	٢٧ر٦
الكربوهيدرات	٣٠ر٣	٣٧ر٧
الأملاح المعدنية	٢ر٢	٧ر٢

٤- شراؤه والعناية به وخزنه (Buying Care & Storage):

يباع الكاكاو في عبوات مختلفة الحجم والوزن ، كما تسوق الشوكولاتة على شكل ألواح أو في عبوات على شكل شوكولاتة قابلة للاكل ومنها ما هو مغطى بالفستق الحلبي وغير ذلك .

والكاكاو أنواع مختلفة منها ما يحتوى على نسبة عالية من الدهون تصل الى (٢٢٪) أو أكثر والبعض الآخر تكون نسبة الدهن فيه أقل بحد أدنى (١٠٪)تقريباً . وهناك نوع ثالث قليل الدسم أي يحتوي على أقل من (١٠٪) دهن ، ويخزن الكاكاو في عبوات محكمة القفل لأن الحرارة والرطوبة تسبب تكتل الكاكاو وتفسد لونه وتحوله الى اللون السكني .

أما بالنسبة للشوكولاتة وخاصة تلك التي تحتوي على نسبة دهن عالية يلزم خزنها في عبوات محكمة القفل لا يسمح بدخول الهواء اليها ، وفي درجات حرارة منخفضة تساعد على عدم ذوبانها .

٥-استخداماته في الطهي (Use in Cooking):

إن استخدام الكاكاو والشوكولاتة لا يقتصر على صناعة المشروبات التي تحمل نكهتها وطعمها ، بل يتعداها الى صناعة الحلويات مثل الكيك والبسكويت والبودنج والآيس كريم والحلوى .

وعند استعمال الشوكولاتة في الطهي يجب ان نستخدم درجات حرارة منخفضة لتجنب حرقها لانها تتأثر بدرجات الحرارة المرتفعة ، ولكن عند طهيها مع النشاء يجب أن تعرض لدرجة الغليان كي يحتفظ المنتج بنعومته .

وبسبب درجة حموضة الكاكاو والشكوكولاتة المناسبة لعمل البيكنغ باودر كمادة رافعة لذلك يسهل استعمالها في الحلويات . كما ان هناك شوكولاتة سائلة جاهزة لاستعمالها في الطهي .

كما ان هناك شوكولاتة محضرة وسريعة الذوبان جاهزة للاستعمالات المنزلية . وكلما قلت نسبة الدهن الموجودة في الكاكاو ، زادت القدرة على رفع المنتج للوصول الى السماكة المطلوبة . ولان الكاكاو يحتوي على نسبة عالية من النشاء لذلك يجب عدم اضافته الى ماء ساخن لتجنب تكتله . لكن الشوكولاتة ولاحتوائها على نسبة عالية من الدهن تعمل في فصل الشتاء لذلك يمكن اضافتها مباشرة للماء الساخن دون حدوث تكتل .

التطبيقات العملية:

١- عمل المشروبات:

أ- الشاي العادي والمثلج .

ب- القهوة العربية ، التركية .

حـ- الكاكاو والشوكولاتة .

عمل الشاي :

ملعقة صغيرة لكل فنجان ماء مغلي .

الشاي المثلج :

يعمل شاي وتزاد تحليته بالسكر ويترك حتى يبرد ثم يثلج تماماً .

القهوة التركية :

يسخن الماء قليلاً ويضاف اليه السكر ، ثم القهوة وتقلب وتترك على نار هادئة حتى تغلي ثم تترك قليلاً وبعد ذلك تصب في الفناجين وتقدم .

الكاكاو :

يمزج الكاكاو بقليل من الحليب البارد ثم يغلى باقي الحليب ويضاف اليه الكاكاو ويقلب جيداً ثم يصب ويقدم ساخناً .

الشوكولاتة :

تمزج $\frac{٣}{٤}$ أوقية شوكولاتة بقليل من الحليب ثم تضاف الى (٢٥٠) غم حليب وسكر لتحليته ثم يخلط المزيج ويوضع على نار حتى يغلي ، ثم يبرد ويثلج ويقدم في كوب زجاجي بعد وضع مقدار من الكريمة المخفوقة على السطح .

القهوة العربية :

تحضر بوضع الكمية المناسبة من القهوة الخشنة (١٥ ملعقة كبيرة) في مقدار مناسب من الماء (٢ لتر ماء) وتغلى لمدة كافية من الزمن (٣٠-٦٠ دقيقة) ، ثم يضاف اليها الهيل وتقدم ساخنة في فناجين خاصة بها .

المراجع:

1-PECKHAM,G.G.,FREELANGRAVES,J.H., 1979,Foundations of Food Prepartion.Fourth Edition. Macmillan Publishing Co.,INC,NEW YORK.

2- KNIGHL, J.,B., KOLSCHEVAN,L,H.,1979, Quantity Food Production, Planning, and Managment, ACBI Book Van Nostrand Reinhold Company. U.S.A.

3- SHUGART, G., MOLT, M., WILSON,M., 1985, Food for Fifty 7th Edition, John Wiles & SON, NEW YORK.

١- نقولا ، نظيرة ،عثمان ، بهية ،١٩٦٠ . أصول الطهي النظري والعلمي ، مصر .

٢- حسن ،عبد علي ، مهدي ،١٩٨٥ . مبادىء الصناعات الغذائية ، بغداد .

٣- الجندي ، محمد ممتاز ، ١٩٦٤ ، الصناعات الغذائية ، الجزء الثاني ، الدار القومية للطباعة والنشر ، مصر .

٤- البيلاتي ، شمعون كوركيس صماتو ، ١٩٨٨ . السيطرة النوعية والمواصفات القياسية للأغذية ، الطبعة الاولى ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، العراق .

الباب الثاني
البيض
الحليب

الوحدة الثالثة

البيض

تركيب البيض

قيمته الغذائية

أساسيات في طهي البيض

خصائص البيض

المايونيز

إستعمال البيض في الطهي

الخزن وتأثيره على مكونات البيض

الوحدة الثالثة

البيض

يعتبر البيض من أهم المواد الغذائية لاحتوائه على المواد البروتينية والدهون والأملاح المعدنية ، ويعتبر ايضاً من أغنى مصادر البروتينات لأن القيمة الحيوية فيه عالية جداً .

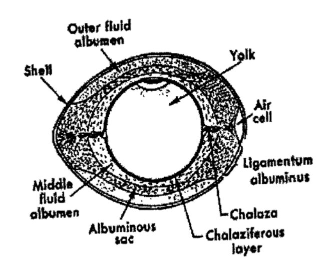
تركيب البيض:

يتكون البيض من ثلاثة أقسام رئيسية هي :

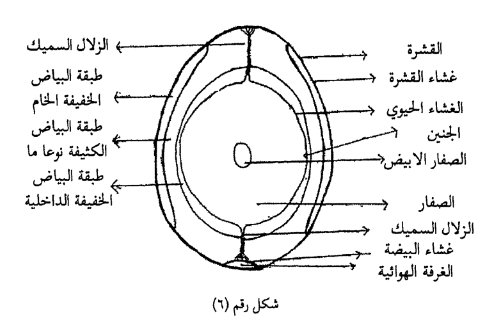
١- القشرة : هناك غشاء رقيق تحتها شبه منفذ مكون من طبقتين ، الأولى غشاء داخلي ملاصق لمكونات البيضة والثانية غشاء خارجي ملاصق للقشرة ، كما توجد فقاعة هوائية بين هذين الغشائين . وتتركب القشرة من كربونات الكالسيوم (٣٩٫٧٪) وقليل من كربونات الماغنيسيوم وفوسفات الكالسيوم والماغنيسيوم (٤٫٧٥٪) ومركبات عضوية و (١٪) ماء .

٢- البياض (الزلال) : وهي المادة البروتينية وتوجد ذائبة في الماء ، ويتكون البياض من ثلاث طبقات ، منها اثنتين خفيفتين تجاوران صفار البيض وتفصلهما الطبقة الثالثة وهذه الطبقة سميكة .

٣- الصفار (المح) : وهو يحتوي على المواد الدهنية والبروتينية والكالسيوم والحديد والفسفور ، لذا يعتبر الجزء المغذي من البيض . ويتكون الصفار من طبقات متبادلة ذات لون أصفر وتظهر هذه الطبقات بوضوح في بعض البيض . وفي وسط الصفار يوجد الصفار المائل الى البياض قليلاً . ويحيط بالصفار غشاء يسمى الغشاء الحيوي ويفصل هذا الغشاء الصفار عن البياض ، كما يساعد على بقاء الصفار معلقاً في مكانه وجود كمية من الزلال السميك على شكل حبل في جانبيْ صفار البيضة .



شكل رقم (٥)



شكل رقم (٦)

جدول (٧) تركيب بيض الدجاج

الجزء	الوزن الكلي٪	الماء ٪	البروتين ٪	الدهن٪
البيضة الكاملة	١٠٠	٥,٦٥	١٩,٨	١١
البياض	٥٨	٨٨	١١	٠,٢
الصفار	٣١	٤٨	١٧,٥	٣٢,٥
القشرة	١١	-	-	-

ومن خلال الجدول رقم(٧) نلاحظ ان نسب المكونات الصلبة تبلغ (١٢٪) من بياض البيض بينما نسبتها إلى حوالي (٥٠٪) .

ويكون لون المح أصفراً غامقاً أو أصفراً فاتحاً ،إذ تتوقف نسبة المواد الملونة في البيض إلى حد كبير على طبيعة غذاء الدجاج ، والمواد الملونة التي توجد في صفار البيض هي الكاروتين والكريبتوزانثين والزانثوفيل ، بينما يحتوي بياض البيض على مادة رايبوفلافين . وفي بعض الاحيان ونتيجة لطبيعة علف الدجاج يصبح لون صفار البيض غير عادي . مثلاً (عندما يكون علف الدجاج محتوياً على نسبة عالية من بذور القطن يتلون صفار البيض باللون الزيتوني) . وحجم البيض غير ثابت بمعنى انه مختلف فهناك البيض الكبير والصغير .

ويصنف البيض تبعاً لحجمه وعلى أساس وزن الدزينة (الدستة) ، فيُعتبر عملاقاً(Jompo) إذا كان وزن الدزينة يزيد على (٣٠) اوقية (٨٥٠ غم) ، ويعتبر كبيراً جداً (Extra Large) اذا كان وزن كل دزينة (٢٧) اوقية (٧٦٦ غم) ، ويعتبر كبيراً(Large) إذا كان وزن الدزينة (٢٤) اوقية (٦٨٠ غم) ، ويعتبر

متوسطاً (Medium) إذا كان وزن الدزينة (١٢) اوقية (٥٩٥ غم) و يعتبر صغيراً (Small) إذا كان وزن الدزينة (١٨) اوقية (٥١٠ غم) ، ويعتبر البيض قزماً(Peewee) إذا كان وزن الدزينة (١٦) اوقية (٤٢٥غم) .

ولهذا يجب عند ذكر مقادير أصناف يدخل ضمنها البيض ، أن تذكر المقادير بالوزن أو أن يذكر حجم البيض المستعمل ، وفي كثير من الأحيان يستخدم البيض المتوسط كنوع قياسي للأطباق .

قيمة البيض الغذائية:

يدخل بيض الدجاج في صنع الكثير من الأطباق ، ويتناوله الناس بكميات كبيرة لأن البيض مادة مغذية مولدة للحرارة ومناسبة لغذاء كافة طبقات المجتمع الفقيرة والغنية ، وباعتبار أن متوسط وزن البيض (٦٥)غم ، يمكن القول بأن المواد المغذية في عشرين بيضة تعادل القيمة الغذائية للكيلوغرام الواحد من اللحم نفسها . وان ثمن هذه الكمية من البيض أقل من ثمن كيلوغرام اللحم .

ويحتوي البيض على أنواع مختلفة من البروتينات ، حيث يحتوي البياض على (١٠-١١ ٪) من مجموع البروتين ، ويشكل (Conalbumin) أكثر من (٧٠٪) من بروتينات البيض ، ولا يخفى على احد أن بروتين البيض هو بروتين عالي القيمة الحيوية . ويضاف إلى ذلك أن بروتين (Conalbumin)يساعد على وقف التلوث بالبكتريا ، وذلك بربطه لأيونات الحديد وحرمان البكتريا من الحديد . وهناك أيضاً بروتين مجموعة (Globulins) ومنها (Lysozyme)الذي يساعد أيضاً على حماية البيض من التلوث البكتريولوجي .

كما توجد في البيض أيضاً بروتينات (Avidin, Ovomucin, Ovomu-coid)ويجب أن نذكر هنا ، إنه يجب عدم تناول البيض النيء أي يجب أن يُطهى قبل أكله . لأن مادة (Avidin) أفدين ترتبط مع (Biotin) البيوتين عند الطهي وهي مادة مهمة للجسم ، وبهذا الارتباط يحرم الجسم من البيوتين الذي ينشأ عنه

سوء التغذية ، لذلك يجب أن يُطهى البيض ، لأن التسخين يفكك الإرتباط بين الأفدين والبيوتين ويجعل البيوتين قابل للإمتصاص .أما بالنسبة الى بروتين (Ovomucin) فأنه يعطي القوام السميك للبيض .

أما صفار البيض فهو أكثر تركيزاً من بياضه ، ويحتوي على نسبة أقل من الماء ونسبة أعلى من البروتين والدهن ويحتوي على الحديد أيضاً . ويحتوي الصفار على معظم الأنزيمات كما يحتوي على فيتامينات (أ ، د ،ك ،هـ) وفيتامين (ب) المركب حيث ان الريبوفلافين (ب ٢) يعطي للبياض لوناً أصفراً مخضراً ، ومن الجدير بالذكر أن نسبة الاملاح المعدنية والفيتامينات تتأثر بعلف الدجاج من حيث الجودة ومقدار إحتوائه على المغذيات ، كما تتأثر بالبيئة ومدى توافر أشعة الشمس ، وكذلك تتأثر بضروف تخزين وتسويق وطرق طهي البيض .

أما بروتينات صفار البيض فمنها البسيط (Livetins) والمعقد الفوسفوبروتينك ومعظمها مرتبط بالفوسفوليدات مثل الليبوبروتينات والليبوفيتالين (Lipovitali).

أساسيات في طهي البيض واستعمالاته في الطهي:

يستعمل البيض في تحضير الكثير من الأطباق ، ونظراً لاحتواءه على مادة البروتين الذي يتجمد (يتخثر) بالحرارة ، فإن البيض يستخدم كمادة مغلظة ومكثفة للقوام ، كما هو الحال عند استعماله في تحضير البوذنج والكاستر وغيرها . وكذلك فان البيض يستعمل في طهي بعض الأصناف التي يعاد طهوها لأنه يعمل على تماسكها كما هو الحال في الكفتة .

كما يستعمل البيض لتغطية بعض الأطباق الأخرى لأنه يزيد من القيمة الغذائية لها إضافةً الى تحسين رائحتها وطعمها ، ويستخدم ايضاً كمثبت في بعض الأطباق لأنه يحتوي على مادة اللسيثين . كما يستخدم في صنع الحلوى لقدرته على تكوين الرغوة عند خفقه ، مثل الكعك الاسفنجي . فعند طهي الكعك فان الهواء المحبوس داخل الخليط يتمدد وبذلك ينتفخ الكعك .

خصائص البيض:-

أ- تخثر بروتين البيض والعوامل التي تؤثر على تجميده (تخثره) :-

١- السكر : إن إضافة السكر الى البيض يعجل حدوث عملية تخثر البيض ، ويتوقف هذا التأثير على كمية السكر المضاف . وبشكل عام فإن إضافة السكر يرفع درجة الحرارة التي يتم بها تجمد البروتين .

٢- الملح : إن درجة تخثر البروتين تختلف باختلاف تركيز الأملاح المضافة اليه ، حيث أن تخثر البيض يحدث مع بعض التركيزات ولا يحدث مع بعض التركيزات الأخرى ، وقد دلت نتائج إحدى الدراسات إن إزالة الأملاح من بياض البيض يوقف عملية تجميده حتى بالتسخين . إذن أن بعض الأملاح تساعد في حدوث تخثر البروتين أكثر من غيرها ، مثل اللاكتات ، الفوسفات ، الكبريتات ، الكلوريدات ، كما أن أملاح كلوريد الماغنيسيوم تساعد في تكوين الجل أكثر من غيرها من الأملاح ، من الجدير بالذكر إن كلوريد الصوديوم وكبريتات الصوديوم تعطي جلاً ضعيفاً .

٣- الحامض : إن لدرجة الحموضة (PH) تأثير كبير على تجمد البروتين ، فعند إضافة الكمية المناسبة من عصير الليمون الى خليط مكون من البيض والماء المقطر نحصل على جل ناعم أملس ، وعندما نزيد كمية عصير الليمون أو ننقصه ،سيؤخر ذلك تكون الجل . بينما إذا أصبح المحلول قاعدي فلا يحصل تخثر للبروتين . اي أن عملية تخثر البروتين تحتاج الى (PH)مناسب .

٤- النشاء : إن تخثر البروتين بالاضافة إلى عملية جلتنة النشاء هي التي تسبب اعطاء السُمك المناسب لبعض الأطباق ، لذلك وبسبب إختلاف درجات الحرارة يختلف حدوث عملية تجمد البروتين وعملية جلتنة النشاء . فلقد وجد أنه من الأفضل توصيل النشاء لأكبر درجة للتسخين قبل إضافة البيض النيئ اليه .

ب- عملية تكوين الرغوة والعوامل التي تؤثر فيها :-

١- درجة الحرارة والوقت : إن المدة اللازمة لخفق البيض تتوقف على نوع المضرب المستخدم وسرعة الخفق ، فان حجم البيض المخفوق يزداد كلما زادت مدة الخفق وبعد ذلك يبدأ يأخذ الحجم في التناقص ، ،لأن مقدرة البيض على الثبات في الحجم نفسه تكون قبل أن يصل حجم البيض الى أقصاه . وقد دلت نتائج الأبحاث على أن بياض البيض يخفق بشكل أفضل اذا كانت عملية الخفق ودرجة حرارة البيضة بدرجة حرارة الغرفة الطبيعية نفسها ، بمعنى أن البيض المثلج أصعب خفقاً من البيض الذي يأخذ درجة حرارة الغرفة قبل خفقه .

٢-إضافة السكر : إن عملية تخثر البيض تعاق باضافة السكر ، ولقد وجد أن أضافة سكر بمقدار (٥٠٪) من وزن البيض يضاعف المدة اللازمة لتكوين الرغوة ، بالوقت نفسه فان الرغوة الناتجة مع إضافة السكر تكون أكثر مطاطية وأكثر ثباتاً . لذلك ومن أجل الحصول على رغوة بيض متماسكة ، ننصح باضافة السكر بعد البدء بخفق البيض بقليل .

٣-إضافة الماء والدهن وصفار البيض : لقد دلت نتائج الكثير من التجارب الى أن إضافة الماء وبنسبة تصل الى (٤٠٪) من حجم البيض تزيد من حجم البيض المخفوق ، ولكن ذلك يضعف من ثبات الرغوة المتكونة .

وبالنسبة للدهون فإن إضافتها تمنع الرغوة ولا تضعف من ثباتها . و إذا زادت عن ذلك فإنها تعمل على عدم ثبات الرغوة .

٤- تأثير إضافة الأحماض : إن إضافة الأحماض تجعل الرغوة المتكونة أكثر ثباتاً ، لكنها تجعل الوقت اللازم للخفق أطول . وان استعمال الملح الحامضي الطرطريك يعطي اللون الأبيض الناصع للبيض المخفوق ، ويفضل إضافة الطرطريك في مرحلة الخفق الأولى .

٥- تأثير إضافة ملح الطعام : إن إضافة الملح للبيض قبل البدء بعملية الخفق يقلل من جودة الرغوة ويجعل المنتج أقل حجماً وأقل ليونة ، لذلك ينخل الملح مع الدقيق وبهذه الحالة يعمل الملح على ثبات الرغوة المتكونة .

الإستحلاب والمثبتات في الأطعمة:

قبل أن أتطرق في البحث عن المستحلبات سأتطرق أولاً للغرويات حيث أن المحاليل الغروية تتكون من جزئين رئيسيين هما ، المادة المنتشرة وهي الأجزاء المتصلة من المادة التي تنتشر فيها أجزاء المادة المعلقة .

والغرويات أنواع متعددة منها : الرغوة المستحلب والمعلق كذلك اتطرق باختصار الى المعلقات وهي (Sols) الصول غرويات تشبه السوائل (Gels) الجل وهو يشبه المواد الصلبة ذات المرونة ، وانه بتبريد الصول نحصل على الجل كما هو الحال في الألماسية الجلي .

أما المستحلب فهو انتشار سائل في سائل آخر بحيث يبقى معلّقاً . هو يتكون من قسمين هما الماء والزيت ، وقد يحتوي الماء على أملاح ، بروتينات ، وكذلك قد يحتوي الزيت على مواد أخرى ذائبة في الدهن . والحليب مستحلب طبيعي ، والمستحلبات نوعان أولهما مستحلب زيت في ماء وثانيهما ماء في زيت .

وهناك مواد تساعد على ثبات المستحلبات وهذه المواد لها نشاط سطحي ، إذ تحتوي على مجموعات قطبية(Polar) ومجموعات غير قطبية (Nonpolar) وتعمل هذه المركّبات على تدميص سطح المادة المنتشرة بحيث تكون المجموعات القطبية في الوسط المائي إذ انها أكثر قابلية للذوبان في الماء ، والمجموعة الغير قطبية في الوسط الزيتي .

وللتعرف على أنواع المستحلبات يمكن تحضير شريحة لفحصها تحت الميكروسكوب أو تستخدم الصبغات التي تذوب في الدهن مثل صبغة (Scarlet) الحمراء اللون ، فإذا انتشرت الصبغة في الماء (يعني أنه مستحلب ماء في زيت) ، أما إذا لم تنتشر الصبغة وكان وسط الإنتشار ماء والمادة المنتشرة دهن (بمعنى أنه مستحلب زيت في ماء) . والمثبت (Emulisfier) الجيد يتصف بعدة صفات أهمها :-

١- تقليل التوتر السطحي للمنتج .

٢- يساعد على بقاء المستحلب بدون انفصال لمدة طويلة .

٣- مثبت كيميائياً وانه غير سام ولا يؤثر على لون ورائحة المستحلب ، ومن أهم المثبتات المستعملة في الأغذية هي صفار البيض ، الحليب ، عجائن النشاء والبكتين ، الصمغ العربي ، إستر حامض الاكتيك ، كربونيك الصوديوم الميثيلي ، والليسيثين والجلسيريدات الأحادية والثنائية ما عدا جلسيريدات حامض اللوريك ، حامض الطرطريك ، المستردة ، وتساعد هذه المواد على عدم جفاف المنتج وتساعد ايضاً على تحسين عملية الخفق ونعومة الكيك والتقليل من التصاق الحلوى بالأسنان وبالأغلفة .

المايونيز:-

المايونيز هو عبارة عن أحد المستحلبات المستحضرة من الزيت النباتي وصفار البيض أو البيض الكامل ، والليمون أو الخل ، والملح ، والمستردة أو التوابل .

ويعمل صفار البيض على تثبيت المستحلب لكونه يحتوي على الليسثين وعلى الكولسترول ،وكلاهما يحتوي على مجموعة قطبية ويعملان على تكوين وتثبيت مستحلب الماء في الزيت .

العوامل التي تساعد على سرعة تكوين المايونيز وثباته:

هناك مجموعة من العوامل تساعد على سرعة تكوين المايونيز وثباته ، كما تعمل على منع انفصاله ومن أهمها :-

١- درجة ونوع وطريقة الخلط ، والوعاء المستخدم في الخلط .

٢- كمية الزيت المضافة .

٣- وقت إضافة الخل والملح والمستردة . . . إلخ .

والطريقة المثلى للحصول على مايونيز ثابت ولفترة طويلة ، هي الخفق المستمر واضافة الزيت تحت سطح المستحلب وليس فوقه . أما بالنسبة لإضافة الخل فيمكن إضافته في أي مرحلة من المراحل الآتية :-

أ- قبل إضافة الزيت .

ب- على دفعات متبادلة مع دفعات الزيت المضاف .

جـ- بعد إضافة الزيت وعمل المستحلب منها مع البيض .

وبشكل عام فانه يمكن وضع المايونيز بيسر وسهولة اذا كانت كمية الزيت المضاف أول مرة صغيرة ، ومن الممكن إضافة كل الزيت اللازم في فترة قصيرة إذا ما أضيف على هيئة شريط خفيف مستمر مع التقليب الجيد ،واذا كان صفار البيض قد تم خلطه مع الخل قبل إضافة الزيت .

أما بالنسبة لاضافة الملح والمكونات الجافة الأخرى ، فإن الملح يساعد على تثبيت المستحلب (زيت في ماء) إذ انه يعمل على ثبات المايونيز ، أما وجود أملاح غير ملح الطعام مثل أملاح الكالسيوم وبنسبة تزيد عن (١٪) فانه يسبب تقطيع المايونيز .

وبالنسبة لتقطع المايونيز أي (إنفصال الماء داخل المستحلب) فأنه قد يحدث إذا ما ترك المايونيز لمدة طويلة وخاصة إذا زادت كمية الماء في المايونيز عن (١٥٪) ،و الزيت قد ينفصل على سطح المايونيز ايضاً ، كما ان التسخين أو التجميد للمايونيز يساعد في تقطيع المايونيز وكذلك تجفيف سطح المليونيز بالتبخر أو إضافة الأملاح اليه يسبب تقطيع المايونيز ،لذلك فإنه يجب حفظ المايونيز في وعاء مغطى لتجنب تبخر الماء وبالتالي عدم تقطع المايونيز .

فالتسخين والتبخير يسببان تكسر الطبقة المحيطة بنقط الزيت وبذلك يتجمع الزيت على السطح ، أما تبريد المايونيز فيؤدي الى إنفصال الماء وتجمعه أسفل المايونيز وتكوين الثلج ايضاً .

أما بالنسبة لإصلاح المايونيز المتقطع ، يتم بأضافة صفار البيض الى المايونيز مع التقليب الجيد او إضافة ملعقة ماء أو خل الى المايونيز المتقطع مع التقليب .

درجات البيض (أصناف البيض):

إن منظمة الزراعة الامريكية درجت البيض كما يلي :

١-(AA) وهو(بيض أ أ) و يصلح لجميع الاستعمالات ، القلي والسلق وغيرها .

٢- (A) هو (بيض أ) و هذا الصنف جيد للشي والاستعمالات المختلفة الأخرى لكنه غير جيد للطهي (Poached) .

٣-(B) وهو (بيض ب) بشكل عام هو أفضل ما يباع حالياً ، وفيه قيمة غذائية عالية .

جدول (٨) درجات البيض وأوزانه

الدرجة	الوزن بالغرام	عدد البيض الذي يزن كغم
SS	أكثر من ٧٠	١٤
S	٦٥-٧٠	١٥
A	٦٠-٦٥	١٦
B	٥٥-٦٠	١٧
C	٥٠-٥٥	١٩
D	٤٥-٥٠	٢١
E	أقل من ٤٥	-

ويجمع البيض كلاً حسب وزنه بتمريره فوق كفّة لها قدرة تحمل وزن معين ، فاذا كانت البيضة أخفّ من ذلك الوزن فسوفَ تنتقل الى القسم الثاني ، وهكذا الى أن تصل الى كفة تكون البيضة أكثر ثقلاً من قدرة تحمل الكفّة لها ، عندها تسقط في مكان تجميعها حسب وزنها ، ثم توضع بعبوات خاصة بها تحمل ألوان وأرقام وأوزان ما تحتويه كل عبوة ، حيث يباع البيض بأسعار تتناسب مع وزنه أي مع درجته .

وبعد تقسيم البيض إلى درجات حسب الوزن ، يرتب بعد ذلك حسب المواصفات حيث يصنف إلى ما يلي :

أ- درجة أولى : وهو بيض طازج منتج حديثاً .

ب- درجة ثانية : وهو بيض محفوظ تحت ظروف ملائمة من حيث الحرارة والرطوبة .

جـ- درجة ثالثة : وهو بيض غير صالح للاستهلاك البشري .

صفات البيض الطازج:

ويتميز البيض الطازج من الدرجة الاولى بقشرة طبيعية الشكل أي(غير مخدوشة نظيفة ، لا توجد فيها بقع دموية ، غير مصبوغة ،غير منظفة ،الفراغ الهوائي لا يزيد عن ٦ ملميتر وهو ثابت لا يتحرك ، رائق ،شفاف ،متماسك وخال من أي شوائب) . وعند فحص الصفار بالضوء نشاهد ظلالاً فقط دون أن نشاهد خيوط دائرية محدودة ،وعند تدوير البيضة نلاحظ أن ظلال الصفار لا يبتعد عن منتصف البيضة ويكون خالياً من الشوائب . أما القرص الجيني فيجب أن يكون صغيراً وليس فيه إنقسامات ويجب أن تكون البيضة خالية من أي روائح غريبة .

طرق الحكم على جودة البيض:

أ- الشكل الظاهري للبيض : حيث أن الشكل البيضوي المنتظم للبيضة هو الشكل المرغوب ، والأشكال غير الطبيعية للبيض غير مرغوبة وتقلل من سعر البيضة وتجعله أكثر عرضة للكسر والفساد .

ب- وزن البيض : نعلم جميعاً أن سعر البيض مرتبط بوزنه بشكل مباشر .

جـ- القشرة : القشرة الملساء ، النظيفة ، القوية الخالية من الخدوش هي الأفضل والأكثر قابلية للتسويق .

وهناك العديد من الاختبارات يمكن اجراءها لفحص جودة البيض .

أ- الفحص بالكشاف الكهربائي وبواسطته يمكن :-

١-مشاهدة الفراغ الهوائي في الجهة العريضة . ويزيد حجم الفراغ مع زيادة مدة التخزين وخاصة إذا كانت ظروف التخزين غير جيدة .

٢- ملاحظة تكوين الصفار ظلالاً خفيفة وسط البيضة ، ومع طول فترة التخزين يصبح الصفار سهل الحركة ضعيف التماسك . كما يجب عدم مشاهدة أي شوائب .

٣- ملاحظة عدم تكون أي انقسامات للجنين ، ولهذا يفضل أن يربّى الدجاج بدون ديكة . ولضمان عدم وجود بقع دموية في البيض .

٤- ملاحظة مدى كون البياض رائقاً شفافاً متماسكاً خالياً من أي شوائب .

ب- فحص البيض بعد كسره لغرض التعرف على :-

١- رائحة البيض الطبيعية ، إذ أن البيض يمتص الروائح الغريبة بسرعة .

٢- صفار البيض الطازج مستدير الشكل ، أما البيض المخزون فيكون صفاره منبسطاً وقد يمتزج مع البياض .

٣- شكل البياض ، ان شكل البياض في البيض الطازج متماسك ومرتفع عن قاعدة الاناء ، أما البيض المخزون مدة طويلة فيصبح البياض مائي القوام ملامساً للوعاء . كما يلاحظ مدى كون البياض شفافاً وخالياً من أي شوائب ، وأثناء استعمال البيض في الطهي يجب أن نكسر كل بيضة لوحدها وبعد التأكد من جودتها تضاف إلى بقية البيض للاستخدام .

الخزن وتأثيره على مكونات البيض:

أثناء تخزين البيض يعتري البيض بعض التغيرات والتي يمكن ايجازها كما يلي :

١- زيادة حجم الفقاعة الهوائية : عندما توضع البيضة مباشرة تكون بدون فقاعة هوائية ، ولكن نتيجة لفقدان البيضة حرارتها تنكمش مكونات البيضة ويخرج بعض الهواء من مسامات القشرة فتظهر الفقاعة في الطرف العريض للبيضة ، ونتيجة لعملية التبخر المستمر أثناء تخزين البيضة يزداد حجم الفقاعة باستمرار ، ويمكن الحد من عملية التبخر وذلك بخزن البيضة في مكان رطب أو بدهان البيضة بمادة مشمعة لغلق مسامات القشرة .

٢- زيادة حجم الصفار : بسبب تركيز الصفار فان الماء يمر من البياض إلى الصفار ، مما ينتج عنه زيادة في حجم صفار البيضة ، ويرافق ذلك نقصان في لزوجة الصفار وجفاف الغشاء المحيط به ، وحيثما زادت درجة حرارة التخزين كانت سرعة مثل هذه التغيرات أكبر كما أن صفار البيض لا يبقى في وسط البيضة ويصبح فصله عن البياض صعباً جداً .

٣- سيولة البياض : يتحول البياض السميك بعد خزن البيض لمدة من الزمن إلى اكثر سيولة نتيجة تحلل البروتين بفعل الأنزيمات .

٤-ارتفاع (PH) : نتيجة تسرب غاز (CO_2) أثناء التخزين ترتفع (PH) البيض من (٧ر٩) إلى ما يزيد على(٩ر٣) . ولمنع هذا الإرتفاع في (PH) يضاف غاز (CO_2) إلى هواء غرف التبريد ، فيكون لها فعل مزدوج يمنع نمو البكريا ويمنع ارتفاع (PH) البيض . كما يجب أخذ الاحتياطات الكافية والمناسبة عند خزن البيض لمنع حدوث تغيرات في طعمه ورائحته لأن البيض يمتص روائح الجو المحيط .

أشباه البيض(I mitation Eggs):

نتيجة لاحتواء البيض على نسبة عالية من الكولسترول (٢٧٥ ملح)صفار البيضة فقد بدأ الاهتمام بإنتاج ما يسمى أشباه البيض ، وهذه المنتجات على نوعين رئيسيين ، أولهما عبارة عن منتج بديل عن البيض يصنع تماماً من الصويا وبروتين الحليب ، وثانيهما يتمثل باستبدال صفار البيض بالصويا وبروتين الحليب ويبقى البياض كما هو ، والنوع الثاني هو الأكثر إنتشاراً . وهذه المنتجات تحتوي على نصف مقدار دهن البيض ونصف مقدار الطاقة وهناك نقص أيضاً في نسبة الملح . وبسبب تبديل الدهن الحيواني بدهن نباتي فإن نسبة الأحماض الدهنية غير المشبعة(١,٤) تزيد وتصبح إلى الأحماض المشبعة ، بينما هذه النسبة في البيض فقط (٠,٤) . وعمر التخزين لأشباه البيض (١٠)عشر أسابيع قبل فتح العبوات وأسبوعين في الثلاجة بعد فتح المنتج . لكن أشباه البيض هذه ليس لها قدرة على تثخين الأطباق ، لأن بروتين الحليب لا يساعد على تثخين الأطباق كما يفعل بروتين البيض .

التطبيقات العملية:

١- بيض مسلوق : يوضع وعاء فيه ماء على النار ، وعندما يغلي الماء يوضع فيه البيض الطازج حسب الحاجة ويترك لمدة (٨) دقائق ، ثم يرفع عن النار ويوضع في ماء بارد ويقشر بعدما يبرد ثم يوضع في إناء فيه ماء بارد لوقت الطلب .

٢- بيض أومليت (العجة) : خفق مقدار (١٠) بيضات- وهذه الكمية تكفي لشخصين - ويضاف لها ملح وفلفل ثم تضرب بالسلك ، وتُسخن كمية (٥٠ غم) من الزبد في وعاء القلي ثم يضاف اليه البيض المضروب على دفعتين ويقلب جيداً ثم يبعد عن النار ويفضل حرق البيض من الجهتين ليصبح مثل الرغيف .

وعندما يبرد الأومليت فان المنتج سوف يجف بسبب خروج الهواء منه إذا كانت عملية الطهي غير جيدة .

٣- إجراء بعض التجارب لمعرفة العوامل التي تؤثر على تخثير بروتين البيض (الحرارة ، الحامض) .

٤- إجراء تجارب لبيان مدى تأثير العوامل المختلفة على تكوين رغوة بياض البيض .

٥- عمل المايونيز .

٦- فحص البيض باستعمال الكشاف الكهربائي ، أو بعد كسره .

المراجع:

1-Warfel, M.,C,Cremer, M.L, 1985.Purchasing For food service managers, Mccutchan Publishing corporation. U.S.A

2- Cllasslem, W., 19 3,Professional Cooking, John wiley & sons New york.

3- Peckham, G.G,. Freeland - graves, J.H,. 1974 Foundation of food preparation. Fourth edition. macmillan publishing Co., In New York.

٤- حامد ، رواش حافظ ، ١٩٨٧ . تطور فن الطهي ، الطبعة الثانية ، القاهرة .

٥- ابو العلا ، واصل محمد ، د . صبحي سالم بسيوني ، ١٩٨٢. ، أسس علوم الأغذية : الدار العربية للنشر والتوزيع ، القاهرة .

٦- العجلوني ، هادي ناصر ، ١٩٩٤ . سلسلة ادارة فنادق المطبخ ، إنتاج الطعام ، الجزء الاول ، مطابع دار الشعب ، عمان .

٧- نقولا نظيرة ، عثمان بهية ،١٩٦٠ . أصول الطهي النظري والعملي .

٨- النجار ، حياة الطيب ، ١٩٧٢ . التغذية وعلم الأطعمة التجريبي .

٩- حسن ، عبد علي مهدي ، ١٩٨٥ . مبادىء الصناعات الغذائية ، بغداد ، العراق .

الوحدة الرابعة

- الحليب
- تركيب الحليب وقيمته الغذائية
- أنواع الحليب
- أساسيات في طهي الحليب
- المعاملات الحرارية للحليب
- العناية بالحليب
- كيفية استعمال الحليب المجفّف
- أشباه الحليب

الوحدة الرابعة

الحليب

يعرف الحليب بأنه الإفراز الحليبي الذي نحصل عليه بالحلب التام لحيوان حلوب سليم (أو أكثر من حيوان) مُعتنى بغذائه ورعايته ، مستبعدين الناتج الأول (١٥) يوم قبل الولادة و (٥) أيام بعد الولادة.

تركيب الحليب وقيمته الغذائية:-

جدول (٨) النسب المئوية لمكونات بعض أنواع الحليب (٪)

مصدر الحليب	ماء	دهن	سكر	بروتين	رماد
بقر	٨٧	٤	٥	٣٫٣	٠,٧
الانسان	٨٧,٤	٣,٨	٦,٢	٢	٠,٣
الماعز	٧,٨٥	٤,٨	٤,٥	٤,٣	٠,٧
الحمير	٢,٩١	١,٢	٦,٦	١,٥	٠,٤

والحليب الأكثر استعمالاً في العالم هو حليب البقر ، ثم حليب الماعز إذ يستهلك بكميات أقل . ويصنع منه منتجات الألبان المختلفة (اللبن الرائب ، اللبنة ، الجبنة ، القشطة ، الجميد ، . . .)

ويحتوي الحليب على معظم المواد الضرورية للحصول على تغذية كاملة للطفل الرضيع وتغذية جيدة للانسان البالغ . فبروتين الحليب يشمل الكازين ، اللاكتواليومين ،اللاكتوجوبيولين ، ويعتبر الحليب من أكثر الأغذية كمالاً لتغذية الرضع ويمد الجسم بمعظم العناصر الغذائية الضرورية للجسم ، والحقيقة هي أن الحليب أفضل غذاء ينتجه الحيوان لتغذية صغاره .

فالدهن يوجد في الحليب على شكل مستحلب سهل الهضم ، ودهن الحليب يشمل العديد من الأحماض الدهنية منها البيوتريك ، والكابريك ، الاوليك ، الباميتك وغيرها .

أماسكر الحليب فهو سكر اللاكتوز وهو أقل حلاوة من سكر المائدة ، والحليب هو المصدر الأوحد لسكر اللاكتوز في الطبيعة .

ويحتوي الحليب على الكثير من الأملاح المعدنية وأهمها الكالسيوم والفوسفور ، ولكن الحليب يعتبر فقيراً بمادة الحديد .

ويحتوي الحليب أيضاً على الفيتامينات الذائبة في الدهن ، إذ يعتبر الحليب مصدراً غنياً لفيتامين (ب٢) الريبوفلافين الذي يتأثر كثيراً بأشعة الشمس ، لذلك يجب حفظ الحليب بعبوات تمنع مرور أشعة الشمس .

أما الحليب خالي الدسم فهو فقير بالفيتافينات الذائبة في الدهن وفقير بفتامين (ج) ايضاً .

ومن ميزات الحليب في التغذية ، سهولة هضمه وارتفاع معامل إمتصاص المكونات المهضومة من الحليب وسرعة تمثل مكوناته ، لأن الحليب غذاء كامل وخاصة للأطفال دون سن الست شهور ، وهو غذاء مفيد جداً لجميع الأعمار .

أنواع الحليب:

للحليب أنواع متعددة ، إذ يُصّنع حسب احتياجات السوق ووفق طرق علمية حديثة ، ومن أهم هذه الأنواع :-

١- الحليب الطازج غير المعامل صناعياً وهو إنتاج طبيعي للغدد اللبنية ومصدره الحيوان الحلوب وهو صالح للإستهلاك البشري .

٢- الحليب المبستر : هو حليب معامل حرارياً ، أي تمت بسترته للقضاء على الميكروبات الخضرية الموجودة فيه ، ويمكن تخزينه لمدة (٤٨) ساعة في الثلاجة وهو يستعمل كشراب عادة .

٣- الحليب المتجانس : يصنع بتعريض الحليب لمعالجة ميكانيكية وحرارية ، ويتم

خلالها تحطيم كريات الدهون وتحويلها الى جسيمات صغيرة جداً تبقى معلقة في المستحلب ، وهذه العملية تتم بتمرير الحليب المضغوط من خلال صمام لتحديد قطر الجسيمات المرغوب بها بهدف منع ترسب الدهون ومنع تكون القشطة على سطح الحليب . وذلك لأن الدهن موزع بشكل منتظم في الحليب ولا تؤثر عملية التجنيس في القيمة الغذائية للحليب . كما يمتاز هذا النوع من الحليب بالطعم واللون الجيدين وسهولة هضمه من قبل المعدة .

٤- الحليب المبخر : ويصنع بتسخين الحليب لتبخير جزء كبير من الماء الموجود فيه . والحد الأدنى لنسبة الدهن فيه (٩ر٧٪) والجوامد الكلية (٩ر٢٥٪) وقد يدعم هذا الحليب بفيتامين (د) وقد يضاف اليه ايضاً كلوريد الكالسيوم أو سترات الصوديوم .

٥- الحليب المكثف المركز : ويصنع هذا النوع بتركيز الحليب في جهاز خاص ذي تحكم أوتوماتيكي . يُغلى فيه الحليب بدرجة حرارية منخفضة (٦٠ مْ) تحت ضغط منخفض وقد يضاف اليه السكروز أو الدكستروز ثم يعبأ في علب معدنية معقمة تقفل بإحكام ، ويمكن تعقيم الحليب بعد تعبئته . وفي حالة إضافة السكر يسمى حليب محلي مبخر . وأثناء عملية تركيز الحليب لا تُفقد الأحماض الأمينية باستثناء الليسين الذي قد يتحد مع السكريات ، كذلك أن الفقد في فيتامينات (أ ، ب ٢ ، د) يكون قليلاً . أما الفقد في فيتامين (ج) فيكون كبيراً . وقد يتحرر النياسين المرتبط مع البروتينات وبذلك تتحسن قيمته الغذائية .

٦- الحليب المجفف : ويصنع هذا النوع من الحليب بعد التخلص من الماء الذي يوجد فيه ثم يتم حفظ المكونات الأخرى على شكل مسحوق . وعند تحضيره يضاف اليه الماء الساخن . يمتاز هذا النوع من الحليب بامكانية حفظه لمدة طويلة ، وقلة تكاليف نقله وتخزينه ، وهو على نوعين حليب كامل الدسم مجفف و حليب منزوع الدسم مجفف . ويمكن تجفيف الحليب بعدة طرق ، منها مجففات الرذاذ والمجففات الاسطوانية ، ثم يطحن فيكون على شكل بودرة سريعة الذوبان ويعبأ في عبوات محكمة العزل لمنع دخول الرطوبة والاوكسجين والضوء إلى الحليب

ويمكن تخزينه لمدة طويلة تصل إلى (٤٢) شهر ، وتتعرض مكونات الحليب أثناء عملية تجفيفه إلى عدة تغيرات أهمها : تجمد وتجمع البروتينات بتأثير الحرارة ، كذلك تكرمل جزء من سكر اللاكتوز وتحطم الأنزيمات ، إنصهار حبيبات الدهن واختلاطها وعدم عودتها الى شكلها الطبيعي . لذلك يفضل تجفيف الحليب بعد نزع الدسم منه وفقدان معظم الفيتامينات القابلة للاكسدة مثل فيتامين (هـ ،أ ،ج) .

٧- الحليب المجمد : لانتاج هذا النوع من الحليب يتم أولاً تركيز الحليب لتقليل حجمه الى الثلث ثم يبرد ويعبأ في عبوات محكمة الإغلاق ومن ثم يجمد إلى درجة الصفر الفهرنهايتي . ويمكن خزن هذا النوع من الحليب لمدة (٥ - ٨) أسابيع .

٨- الحليب المدعم بالفيتامينات : وهنا يتم إضافة فيتامين واحد مثل فيتامين (د) أو مجموعة من الفيتامينات(أ ، ب ، ب ، ج ، د) وغيرها ، ويجب تتم الإضافة بالطرق الصحيحة وضمن التشريعات الموافقة لكل بلد ، والحليب الناتج قد يكون غالي الثمن .

٩- الحليب منخفض الدهن حيث تترواح نسبة الدهن في هذا النوع ما بين (٢٪)الى (٥٪) ، وهذا النوع من الحليب أصبح شائع الاستعمال للبالغين الذين يعانون من زيادة في الوزن .

١٠- الحليب الفرز : وهو الحليب المنتزع منه دسومته ، ولذلك لا تزيد نسبة الدهن فيه عن (٠,٥٪) .

١١- الحليب المنكه : وهو الحليب الذي أضيفت اليه مواد النكهة لاعطاءه نكهة تناسب ذوق بعض المستهلكين .

١٢- الحليب المصنع : وهو مزج أنواع مختلفة من الحليب مع بعضها وبنسب معينة ، مثل حليب بقر وحليب ماعز وغيرها .

١٣- الحليب المغنى بالشوكولاتة : ويصنع عادة من حليب كامل الدسم وتضاف اليه الشوكولاتة والفانيلاً والمثبتات والأملاح ، فكثير من الأشخاص لا يرغبون بنكهة الحليب الطبيعي .

١٤ -الحليب قليل الصوديوم وهو المخفف عنه نسبة أيونات الصوديوم .

١٥- الحليب المخمر بفعل البكتريا وهو عدة أنواع ، نطلق عليها لبن الزبادي أو اللبن الرائب أو غيرها من الأسماء ، وهو غذاء مفيد جداً ويستعمل أيضاً كأحد أطباق المائدة الرئيسية وخاصة في وجبة المساء .

جدول(١٠) مكونات الحليب كامل الدسم وخالي الدسم (٪)

نوع الحليب	بروتين	لاكتوز	أملاح معدنية	دهن	رطوبة
حليب كامل الدسم	٢٦,٥	٣٨,٥	٦	٢٦,٨	٢,٢
حليب خالي الدسم	٣٦,٩	٥١	٨,٢	٩,٠	٣

اساسيات في طهي الحليب ومنتجاته:

يستخدم الحليب في الطهي لصناعة الصلصلة البيضاء أو كأساس لبعض الأطباق مثل الكسترد والبودنج بالحليب ، ويجب أن يُطهى الحليب على درجات حرارة منخفضة لتجنب حدوث تأثيرات سيئة على طعمه ونكهته لذ يمكن أن نطهي الحليب في وعاء مزدوج الجدار وعلى درجات حرارة منخفضة مع التحريك الجيد ، لأن عدم التحريك يسبب تكوين طبقة على سطح الحليب تعيق تبخر الماء فتسبب غليانه ، كما يمكن استعمال إناء مغطى مع محرك أوتوماتيك لتجنب غليان الحليب .

وفي حالة استخدام الحليب الساخن كمشروب فإن تكون طبقة على سطحه

ظاهرة غير مرغوبة من قبل البعض ، لذلك يمكن أن يقدم الحليب بالكريم وبهذا نتجنب هذه الظاهرة .

ولمنع تخثر الحليب عند اضافة الحامض اليه ، يمكن أن نطهي الحليب مع النشاء أولاً ثم نضيف عصير الفواكه أو الفواكه الطازجة إلى الحليب ، حيث أن تخثر بروتين الحليب الكازين يعتمد على مقدار حموضة الفواكه المضافة اليه ، كما ان تقليل الـ (PH) لأقل من (٥,٢) يسبب ترسب بروتينات الحليب . وعند تحضير كريم شوربة البندورة فان حموضة البندورة تسبب فصل بروتين الحليب ، ويمكن ان يصنع هذا الكريم باستعمال خضراوات مختلفة مثل الفاصوليا والجزر . وفي هذه الحالة ولتجنب تخثر البروتين يمكن معادلة الحموضة باضافة كربونات الصودا التي تمنع فصل البروتين لأنها ترفع (PH) ، ولكنها في الوقت نفسه تؤثر في القيمة الغذائية للحليب كما أنها تؤثر في رائحة الحليب أيضاً .

وفي حالة ارتفاع حموضة الحليب (Sour) فان تسخينه أو حتى إضافته الى القهوة يسبب تخثر الحليب ، ومعروف أن بروتين الحليب يتخثر بالحرارة أو باضافة الحامض أو كلاهما أو باضافة أنزيم الرنين الذي يستخدم لانتاج الجبن والشرس .

وفي الأردن فأن الحليب يُصنع منه المخيض أو الجميد الذي يدخل في تحضير الطبق الشعبي الأول ، (المَنْسَفْ) طبق المناسبات ، الافراح والاتراح ، والذي يتمثل بطهي لحم الخراف أو لحم الضان بالمخيض أو بشراب الجميد أو باللبن الرائب ، ولكن في حالة استعمال اللبن الرائب يجب أن يضاف اليه صفار البيض لمنع تفسخ اللبنية (اللبن المطهي) لأن صفار البيض وكما نعلم جميعاً يحتوي على اللسيثين الذي يثبت المستحلب .

كما يستخدم الحليب لطهي العديد من الأطباق حيث يعطيها مزيداً من القيمة الغذائية والنكهة . وفي الأردن فان الحليب لا بل أحد منتجات الحليب المخيض أي اللبن الفرز أو الجميد ، وبعد أن يصنع منه المريس (شراب الجميد) ، يستعمل لطهي الطبق الأكثر شعبية في الأردن (طبق المنسف) الذي يقدم في الافراح كما يقدم في

الاتراح ،والمنسف يصنع بطهي لحوم الخراف أو ما شابهه بعد تقطيعه بالعظم وبأحجام كبيرة لتتحمل درجات الطهي العالية في اللبن ، وبعد أن ينضج اللحم يوضع على طبق الأرز المزين بالصنوبر ، واللوز المقلي والبقدونس واللحم وصحتين وعافية .

وفي حالة إستعمال اللبن الرائب لصنع اللبنية يجب أن يضاف صفار البيض لمنع تفسخ اللبنية (اللبن المستخدم في طهي اللحم) وبذلك تحافظ اللبنة على قوامها .

المعاملات الحرارية للحليب:

أ- غلي الحليب:-

إن أفضل طريقة لغلي الحليب تكون في وعاء مزدوج الجدران ، ومنزلياً يمكن لربة البيت ان تضع الحليب في وعاء ومن ثم يوضع هذا الوعاء في وعاء آخر أكبر منه يحتوي على ماء ، أي ان عملية التسخين ، تتم بواسطة حمام مائي . وبذلك لا يتعرض الحليب -للشياط- مع تحريك الحليب لضمان وصوله إلى درجة حرارة الماء نفسه ، ثم يلي ذلك تبريد الحليب مباشرة وبسرعة ، بهدف عدم إتاحة الفرصة لنمو وتكاثر البكتيريا وذلك باحداث صدمة للميكروبات المقاومة للحرارة ، ويحفظ الحليب المغلي مغطى منعاً لتلوثه ويوضع في الثلاجة لحين استعماله .

التغيرات الكيميائية التي تحدث في الحليب المغلي:

إن غلي الحليب لمدة قصيرة لا يؤثر على حبيبات الكازين ، أما الغلي ولمدة (١٥) دقيقة أو أكثر يسبب تفكك حبيبات الكازين ويضعف تأثير المنفحة على الحليب ويمكن إيجاز التغيرات بما يلي :-

١- ظهور الطعم المطبوخ في الحليب بسبب انطلاق المجاميع الكبريتية المختزلة والطيارة والتي تتكون نتيجة التغير في البيتالاكتوجلوبيولين .

٢- صعوبة تجبن الحليب بالمنفحة .

٣- تحول بعض فوسفات الكالسيوم الذائبة في الحليب الى فوسفات كالسيوم غير ذائبة .

٤- إتلاف فيتامين (ج و ب) في الحليب .

٥- إتلاف الأنزيمات الموجودة في الحليب .

بسترة الحليب:

وتعرف البسترة بانها تسخين الحليب إلى درجة حرارة أقل من درجة الغليان لوقت كاف ، مع مرعاة زيادة درجة حرارة البسترة قليلاً إحتياطاً للقضاء على جميع أنواع الميكروبات الخضرية المرضية وخاصة ميكروب السل ، وذلك بهدف تحضيره لاستهلاكه أو استخدامه للتصنيع قبل ان يتلف الحليب ، وللبسترة طرق متعددة أهمها :-

١- البسترة البطيئة : ومدتها نصف ساعة ، إذ يتم تسخين الحليب على درجة (٦٣-٦٦مْ) . ومن ثم التبريد السريع لدرجة (١٠مْ) . والأجهزة المستعملة يجب أن تكون معزولة عن المؤثرات الخارجية ومصنوعة من معدن غير قابل للصدأ .

٢- البسترة السريعة : ومدتها (١٥) ثانية ، أي يسخن الحليب الى (٧٢ - ٧٤ مْ) ، ثم يبرد الحليب إلى درجة (١٠مْ) . والبسترة السريعة قد تحدث تغيراً في طعم الحليب طبيعة الدهن .

٣- البسترة على درجات الحرارة العالية : ولمدة (٠,٧٥)من الثاني ، إذ يسخن الحليب على درجة حرارة (١٩٤ فْ) ، وفي هذه الطريقة لايتأثر طعم الحليب كثيراً .

ولقد حددت درجات البسترة المختلفة الزمن الذي تستغرقه كلاً منها علمياً بحيث نضمن خلو الحليب المنتج من ميكروبات السل ،وتوقف النشاط الحيوي لأنزيم الفوسفاتيز . وبشكل عام نستطيع إيجاز فوائد البسترة ، بأبادة الميكروبات المرضية واطالة مدة حفظ الحليب .

أما تأثير عملية البسترة على الحليب فيمكن اجمالها بما يلي :

١- تقليل طبقة القشدة .

٢- طرد غاز ($Co2$) الذائب وهذا يسبب أيضاً نقص الحموضة .

٣- وقف نشاط أنزيم الفوسفاتيز والاميليز واللايبيز .

٤- نقصان مقادير الفيتامينات (ب ٢ ، ج ، د) .

تعقيم الحليب:

إن عملية التعقيم نوعان ، تعقيم تجاري وتعقيم مطلق . ويمكن تعريف الحليب المعقم بأنه حليب سبق تجنيسه ثم عقم بتسخينه الى درجة خرارة تكفي للقضاء على جميع الميكروبات الموجودة بالحليب ، ولهذا يمكن حفظ الحليب في آنية محكمة القفل لعدة شهور بدرجة حرارة الغرفة . ويجنس الحليب قبل التعقيم لمنع تجمع حبيبات الدهن في عنق زجاجة الحليب أثناء تخزينه .

طرق تعقيم الحليب:-

١- التعقيم البطيء .

٢- التعقيم السريع باستعمال درجات حرارة عالية .

٣- التعقيم المزدوج وهو الأكثر شيوعاً ويعني تسخين الحليب اولاً إلى درجة حرارة (١٣٥°م - ١٥٠°م) لمدة معينة ، وثانياً : هذا التعقيم يشمل التعقيم البطيء والسريع .

ومن ميزات التعقيم إطالة مدة حفظ الحليب وسهولة حفظه الى حين استهلاكه ، قلة تكاليف توزيعه وتسويقه .

والفرق بين التعقيم والبسترة أساسه درجة الحرارة العالية المستخدمة في التعقيم والذي يضمن القضاء على جميع أنواع الميكروبات ، أما في البسترة فدرجة الحرارة المنخفضة التي تكفي للقضاء على الميكربات المرتبطة فقط . ولهذا يجب حفظ الحليب المبستر في الثلاجة ، أما الحليب المعقم والمحفوظ في عبوات محكمة القفل فيمكن حفظه في درجة الحرارة العادية أي حرارة الغرفة ، ولكن بعد فتح العلبة يجب حفظها في الثلاجة .

استخدام الحليب المجفف:

يمكن استبدال الحليب الطازج بحليب مجفف في كثير من وصفات الأطباق ، كما يمكن أن يضاف الحليب لكثير من المنتجات لرفع القيمة الغذائية لها ، فعند صنع المخبوزات مثلاً يمكن غلي الحليب الجاف مع المقادير الجافة الأخرى .

أما في حالة استخدام الحليب الجاف لتحضير أنواعاً من الحساء والأشربة والصلصات يجب أولاً اعادة تحويل الحليب الجاف الى سائل ، وهنا يجب مراعاة المقادير المكتوبة على عبوات الحليب الجاف . ويساعد الحليب الجاف في تشكيل اللزوجة المناسبة للصلصلات ، كما يساعد الدقيق في تكوين الكثافة المناسبة للصلصات . وكذلك يساعد باعطاء اللون الذهبي للمخبوزات وزيادة قيمتها الغذائية .

العناية بالحليب:

يمكن تخزين الحليب السائل في الثلاجة لمدة تقل عن اسبوع . ويخرج من الثلاجة فقط عند الحاجة ويتم اعادته الى الثلاجة بسرعة . ويجب أن يحفظ في الثلاجة مغطى منعاً للتلوث بالميكروبات ومنعاً لامتصاص الروائح لأن الحليب يعشق الروائح . ويجب عدم تعريض الحليب لأشعة الشمس أي حفظه في أواني محكمة القفل لمنع دخول أشعة الضوء اليه للحفاظ على مركبات الحليب الأساسية كالرايبوفلافين مثلاً .

وكذلك حفظه من الهواء والرطوبة ، وبهذه الحالة يبقى الحليب صالحاً للاستعمال لمدة عام تقريباً . ويجب التنويه الى عدم ترك العلبة التي نبدأ باستعمالها مفتوحةً ، بل اغلاقها بعد كل استعمال للأهداف نفسها ، أما إذا اضيف الماء الى الحليب الجاف فيجب حفظه في الثلاجة مغطى .

ويمكن تخزين الحليب المكثف في العلب المحكمة القفل في درجات حرارة الغرفة ، كما يجب تفقّد العلب بين الحين والآخر وتقليب العبوات كل عدة أشهر وخزنها في مكان جاف ذي تهوية جيدة لمنع تكون الصدأ على العلبة . لأن صدأ

العبوة يتطور الى ثقوب تؤدي إلى فساد الحليب ، وبعد فتح العبوة يجب حفظها في الثلاجة مقفلة .

كما يمكن تخزين الحليب المحلي في العلب المحكمة القفل بدجة حرارة الغرفة لحين استعمالها ، على ان يكون مكان التخزين جافاً ذا تهوية جيدة ، أما بعد فتح العلبة فيجب حفظها في الثلاجة لمنع فساد الحليب وإحكام اقفالها لمنع تأثره بالروائح .

أشباه الحليب Imitation :

نتيجة لسعر الحليب المرتفع ، وما يحتويه الحليب من الأحماض الدهنية المشبعة لقد بدأ ظهور أشباه الحليب أو بدائل الحليب(Dairy Subsititute Product) ومن الامثلة عليها(milk Filled) ، وهذا الحليب يشبه الحليب الكامل الدسم ولكن تم إستبدال دهن الحليب بدهون نباتية مختلفة .

كما تم انتاج الحليب المقلد وذلك بخلط ماء /دهون نباتية/ سكر الذرة/نشاء / الصموغ/إضافة نكهة تشبه نكهة الحليب ، وتستخدم هذه الأنواع في منتجات مختلفة مثل الآيس كريم والحلويات وغيرها .

التطبيقات العملية:

١- عرض عينات لأنواع مختلفة من الحليب مع دراسة مواصفات كل نوع .

٢- تطبيق عملي للمعاملات الحرارية للحليب كغلي الحليب في حمام مائي واتباع الطريقة الصحيحة لغلي الحليب .

٣- عمل أصناف مختلفة من الأطباق التي يدخل الحليب في مكوناتها ، المهلبية/الكسترد /المنسف .

المراجع:

1-PECKHAM.G.,C.,FREELANDG,GRAVEST.H.,1974,Foundations of Food Preparation, Fourth Edition. Macmillan Publishing Co. Inc. New York.

2- WARFEL, M.C.,CREMER, M.L, 1985, PURCHASING For Food Service Managers, mccutchan Publishind Corporation, U.S.A.

٢- النوري ، فاروق فاضل/ الطالباني ، لامعة جمال ، ١٩٨٢م . تغذية الانسان ،الجمهورية العراقية ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .

٣- ابو العلا ، واصل محمد/ بسيوني ، صبحي سالم ، ١٩٨٢م . أسس علوم الأغذية ، الدار العربية للنشر والتوزيع ، القاهرة ، الطبعة الثانية .

٤- عيسى ، محمد سليمان ، ١٩٨٢ . أساسيات الصناعات الغذائية ، سوريا ، جامعة تشرين .

٥- الشبيبي ، محسن محمد علي ورفاقه ، ١٩٨٦ . مبادئ الألبان العامة . الطبعة الثانية . العراق ، جامعة الموصل .

٦- الحجراوي ، ابراهيم سالم ، ١٩٦٦ م . اللبن السائل ومنتجاته ، دار المعارف ، مصر .

٧- حسن ، عبد علي مهدي . ١٩٨٥م . مبادىء الصناعات الغذائية . بغداد ، العراق .

الباب الثالث
الحبوب ومنتجاتها
مخاليط الدقيق

الوحدة الخامسة

الحبوب ومنتجاتها

أ- الحبوب الجافّة:-

-تركيبها

-أجزاء حبّة القمح

- القيمةالغذائية لحبة القمح

- أساسيات في طهي الحبوب

ب- النشاء:-

- تركيبه

- خواصه

- طهو النشاء

- تأثير السكر والحامض على النشاء

- حلقة النشاء

- استعمالات النشاء في الطهي

ج- الدقيق:

- تصنيفه

-معاملات الدقيق

- أنواع الدقيق

د- السكر:

- إستعمالات السكر في تحضير الأطعمة

- أساسيات في طهي السكر

- مراحل طهو المحاليل السكرية

الوحدة الخامسة
الحبوب ومنتجاتها

أ- الحبوب الجافة (CEREALS):

تعتبر الحبوب ومنتجاتها من أكثر الأغذية انتشاراً في العالم ، وهي من أقدم أغذية الانسان . و من منتجاتها الرئيسية الخبز وهوغذاء رئيسي لأكثر أهل الدنيا ، وتدخل الحبوب في تحضير العديد من الأطباق والوجبات الغذائية السريعة ، وفي تحضير العديد من الوجبات سريعة التحضير . وخاصة الجبات الصباحية .

تركيبها:

جدول رقم (١١) مكونات حبة القمح(٪) .

المادة	النسبة المئوية
الرطوبة	٩ - ١٨٪
النشاء	٦٠ -٦٨٪
البروتين	٨ -١٥٪
الألياف	٢ -٢ر٥٪
الدهون	١ر٥ - ٢ ٪
السكريات	٢ - ٣٪
الأملاح المعدنية	١ر٥ - ٢٪

وتختلف مكونات حبة القمح باختلاف أنواع القمح إضافة إلى موسم الحصاد وطرق الري .

جدول رقم (١٢) المكونات الأساسية لأجزاء حبة القمح (٥)

المادة	الأندوسبرم	الجنين	الغلاف الخارجي
الرطوبة	١٤	١١,٧	١٣,٢
البروتين	٩,٦	٢٨,٥	١٤,٤
الدهن	١,٤	١٠,٤	٤,٧
الأملاح المعدنية	٠,٧	٤,٥	٦,٣
النشاء	٧١	١٤,٠	٨,٦
السيليوز	٠,٢	٧,٥	٢١,٤
مجموع السكريات	٧٤,١	٤٤,٥	٦٠,٨

تحتوي حبوب القمح وكما لاحظنا في الجدول السابق على (٩-١٨٪ ماء) وعلى بروتين (٨ - ١٥٪)و(٦٤-٧٥٪ كربوهيدرات) . كما تحتوي الحبوب على (١-٢٪أملاح معدنية) ومن أهم الأملاح المعدنية الكالسيوم والفوسفور والحديد ، وكذلك توجد (١ر٥-٢٪ دهون) ، كما تحتوي الحبوب على بعض الفيتامينات أهمها فيتامين (أ-ب) وتحتوي ايضاً على الألياف الغذائية ذات الفوائد الصحية الكثيرة .

أجزاء حبة القمح:

إن حبة القمح تتألف من ثلاث أجزاء رئيسية :-

١- الغلاف الخارجي (النخالة BRAN)وهو مكون من ستة طبقات من السليلوز والاملاح المعدنية والبروتين والنشاء .

٢-الاندوسبيرم (ENDOSPERM) وهو عبارة عن حُجرة كبيرة تحتوي على النشاء ويفصلها عن الجنين غشاء رقيق .

٣- الجنين (CERM) وهو عبارة عن حجرة صغيرة تحتوي على مغذيات كافية لنمو النبات من جديد ، وكما نلاحظ في الجدول رقم (١٢) ان الغلاف الخارجي (طبقات الردة) غنية بالسليلوز ، والأملاح المعدنية ، والاندوسبيرم غني بالكربوهيدرات(النشاء) ، والجنين غني بالبروتين والدهن والسكر ايضاً . ويشكل الغلاف الخارجي حوالي (١٤,٥٪) بينما ويشكل الاندوسبيرم (٨٣٪) ويشكل الجنين حوالي (٢,٥٪) من حبة القمح .

القيمة الغذائية لحبة القمح:

إن القسم الأكبر من حبة القمح هو نشاء ، لذا تعتبر الحبوب مصدراً مهماً للطاقة . أما القسم الخارجي لحبة القمح (الردة) فيحتوي على الألياف الغذائية ذات المفعول المهم المفيد لتلافي حدوث الامساك ، وتقليل نسبة الكولوسترول ، وأمراض القلب والسكري . لذلك ينصح باستمرار بصنع الخبز من الحبوب الكاملة . كما تحتوي الردة على الفيتامينات والأملاح المعدنية ، أما الجنين فكما ذكرنا آنفاً غني بالأملاح المعدنية مثل الكالسيوم والفوسفور والفيتامين (أ - ب) المركب كما يحتوي على نسبة عالية من الدهن ، بينما ينقص بروتين القمح الاحماض (الأميني الأساسي/ الليسين) . لذلك ينصح بتناول البقول والألبان مع القمح ومنتجاته .

اساسيات في طهي الحبوب:

الأساس الأول في طهي الحبوب هو الحصول على خليط قوامه ناعم غير متلاصق و غير مكتمل ولا يحتوي على مادة الجل التي تتكون من النشاء الغير مطهي ، ويكون ذا رائحة زكية . لذلك يجب ان تطهى الحبوب مدة كافية حتى ينضج النشاء ليكون جل النشاء ناضجاً ذا نكهة رائقة . وللحصول على حبوب غير متكتلة يجب وضع الحبوب ببطيء في ماء مغلي (١ - ٢ دقيقة) ويضاف اليها ملعقة صغيرة من الملح لكل لتر ماء . وفي بداية عملية الطهي نستخدم النار المباشرة ، ثم نستخدم النار الغير مباشرة قبل نضوج الطعام بقليل .

ENDOSPERM
... about 83% of the kernl
Source of white flour. Of the nutrients in the whole kernel the endosperm contains about:

70-75% of the protein
43% of the pantothenic acid
32% of the ribflavin
12% of niacin
6% of the pyridoxine
3% of the thiamine

Enriched flour products contain added quanities of riboflavin, niacin and thiamine, plusiron, in amounts equal to or exceeding whole wheat-according to a formula established on the basis of popular need of those nutrients.

BRAN ... about 14 1/2 of the kernel
Included in whole wheat flour.
of the nutrients in whole wheat, the bran, in addition to indigestible cellv-lose material contaions about:

86% of the niacin
73% of the pyridoxine
50% of the pantothenic acid
42% of the riboflavin
33% of the thiamine
19% of the protein

GERM...about 14 1/2 of the kernel
The embryo or sprouting section of the seed, usually separated because it contains fat which limits the keeping qualit of fiours. Available separately as human food. Of the nutrients in whole whedt, the germ contains about:

64% of the thiamine
26% of riboflavin
21% of the pyridoxine
8% of the protein
7% of the pantothenic acid
2% of the niacin

شكل رقم (٧) يبين أجزاء حبّة القمح ومكوناتها

وهناك أنواع مختلفة من الحبوب تستعمل في ا لطهي وبطرق مختلفة نذكر أيضاً منها ما يلي :

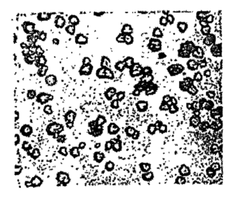
١- دقيق القمح : يصنع منه الخبز بأنواعه المختلفة الكعك والبسكويت والكيك ومختلف أنواع المعجنات ،وكما يستعمل لتثخين الصلصات ، وكذلك يستعمل في تغطية بعض الأطباق كالكفتة والسمك والدقيق وقد يكون الدقيق أبيضاً أو مصنوعاً من حبوب القمح الكاملة .

٢- الشوفان : ويحتوي على الكثير من الكالسيوم والفوسفور والمنجنيز والحديد والصوديوم والدهن والكاروتين وفيتامين (ب) المركب ، النشاء ، البروتين . ولايصلح الشوفان لعمل الخبز لعدم وجود الجلوتين فيه بل يصلح لعمل الحساء ،الفطائر ، والبسكويت ، وكذلك يمكن تناوله مع الحليب .

٣- البرغل : ويصنع البرغل بسلق القمح الكامل أولاً ثم تجفيفه ومن ثم جرشه فتخرج طبقة ناعمة من القشرة الخارجية ، والبرغل على نوعين برغل ناعم ويستعمل في الأردن لصنع التبولة ، وهو طبق يصنع من فرم(ثرم) أنواع مختلفة من الخضروات (بندورة ، خيار ،خس ، بقدونس ، ليمون ، . . . .) فرماً ناعماً ، والنوع الثاني هو البرغل الخشن ويصنع منه في الأردن طبق شعبي شتوي ، أي انه يستعمل بكثرة في فصل الشتاء وخاصةً في الأرياف ، ويحضّر منه طبق المجدرة الحمراء وهو عبارة عن برغل خشن مع العدس الكامل . كما يصنع من البرغل الكبة أيضاً .

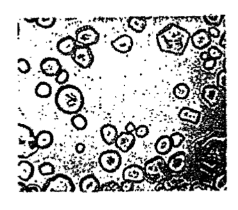
٤- المعكرونة : وتصنع المعكرونة من دقيق غني بالجلوتين ليكتسب المنتج مطاطية وتماسكاً ، والمعكرونة غذاء نشوي ، إذ تسلق المعكرونة بوضعها في ماء مغلي يُضاف اليه قليلاً من الملح والزيت ثم تصفى وتشطف بماء بارد ، وتستعمل لانتاج اطباقاً غذائية باللحم أو بالجبن حسب الرغبة .

٥- الفريكة : وتصنع من القمح الأخضر قبل أن يتم نضجه ، إذ تُشوى سنابل القمح





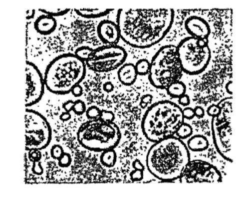
نشاء رز



نشاء ذرة



نشاء بطاطا



نشاء قمح

شكل رقم (٨) نماذج مختلفة للنشاء من مصادر مختلفة

شياً خفيفاً ثم تُفرك ليخرج الفريك من السنابل ، وبعدها يجرش ليستخدم في تحضير العديد من الأطباق الغذائية ، مثل شوربة الفريكة ، أو منسف الفريك ، أو لحشو الدجاج والطيور المختلفة ، والفريكة ذات قيمة غذائية جيدة وطعم رائع .

٦- الأرز : ويحتوي الأرز على نسبة عالية من النشاء ، كما يحتوي على المواد الدهنية والبروتين والأملاح المعدنية مثل الكبريت واليود والفوسفور والحديد والنحاس والكالسيوم والكلور والمنجنيز ، والأرز فقير بالفيتامينات . ويمكن أن يطهى الأرز منفرداً (مفلفل) أو مخلوطاً مع بعض الحبوب مثل العدس (مجدرة بيضاء) أو مخلوطاً مع بعض الخضروات (المقلوبة) أو محشياً (كوسا) أولحشو الطيور . ويجب غسل الأرز قبل استعماله مع تجنب تنقيعه لتجنب فقدان بعض المواد المغذية بذوبانها في الماء ، بل يستغنى عن تنقيعه ويكتفى بغسله فقط .

٧- الذرة : تؤكل الذرة الصفراء بعد سلقها أو شيها ، ويمكن شرب ماء السلق ، وتستخدم حبوبها لعمل البوشار ، ويستعمل دقيقها لصنع الخبز ، كذلك يستخرج من جنينها زيت الذرة (المازولا) المستخدم في الطهي ، وهذا الزيت يحتوي على الحامض الدهني الاساسي اللينوليك ، كما أن هذا الزيت مثله مثل بقية الزيوت النباتية خالي من الكولسترول ولقد شاع استعماله وخاصة للقلي وللطهي .

ب- النشاء:

تركيبه:

المادة الرئيسية للنشاء هي الجلوكوز ، وتتشكل جزيئات النشاء من عدد كبير من جزيئات الجلوكوز ، تتماسك مع بعضها مؤلفةً سلاسل الأميلوز والأميلوبكتين .

و تحتوي حبيبات النشاء على أحماض دهنية وبعض المركبات النيتروجينية ، ويختلف عدد جزيئات الجلوكوز في سلسلة النشاء كما يختلف حجم حبيبة النشاء حسب اختلاف مصدر النشاء .

يعتبر الأميلوز أكثر قابلية للذوبان كما أنه أقل لزوجة ويعطي لوناً أزرقاً نع اليود ، أما الأميلوبكتين فهو أقل قابلية للذوبان وأقل لزوجة ويعطي لوناً احمراً بنفسجياً أو بنياً مع اليود . والأميلوبكتين له سلاسل متفرعة . ونشاء الأرز فيه نسبة قليلة من الأميلوز ولذلك فإن محلول نشاء الأرز مع اليود يعطي لوناً احمراً بنفسجياً ، ويكون ذا لزوجة عالية لاحتوائه على نسبة عالية من الأميلوبكتين بعكس نشاء القمح أو البطاطا .

خواصه:

مصادر النشاء المستخدم في اعداد الطعام هي الذرة ، الأرز ، القمح ، البطاطا وغير ذلك ، وبالرغم من تشابه هذه الأنواع في خواصها إلا أنها قد تختلف في الاستعمال لاختلاف أطوال واشكال سلاسل النشاء .

ولعل أهم خاصية للنشاء هي الانتفاخ وتكوين مادة هلامية ذا لزوجة ، وتكوين الجل .

ويباع النشاء بشكل مسحوق أو بشكل بلورات أو كتل .

انتفاخ النشاء (CELATINIZATION) :

إن اضافة الماء البارد للنشاء يجعله معلقاً في الماء ، وعند التسخين عند درجة (٥٠ مْ) تبدأ حبيبات النشاء بالانتفاخ ومع استمرار التسخين يزداد الانتفاخ ويصبح المعلق منه أكثر شفافية ولزوجة حتى يصل الى السمك المناسب . أما إذا زادت درجة الحرارة أكثر تبدأ اللزوجة بالنقصان ، والمحلول وهو ساخن يسمى (SOL) وعندما يبرد يسمى جل (GEL) . ولتجنب تكتل النشاء يجب تقليبه بشكل مستمر ، كما يجب أولاً تذويبه في ماء بارد . وتفسر ظاهرة تكتل النشاء بان جزيئاته يكون احد اطرافها قد ذاب في الماء والطرف الآخر لايزال في حبيبة النشاء بمعنى تتداخل وتشابك الحبيبات مع بعضها البعض .

أما كيفية تكون الجل فهو نتيجة لتشابك جزيئات الماء مع جزيئات الأميلوز

والأميلوبكتين بروابط تكون ضعيفة على درجات حرارة منخفضة ليتكون (SOL) ثم تقوى هذه الروابط عندما يبرد فيتكون الجل . وفي حالة ارتفاع نسبة الأميلوز ، كما هو الحال في نشاء الذرة إذ يتكون الجل بشكل أسهل وأسرع ، والأنزيمات التي تؤثر على النشاء هي الفا أميلز وبيتا أميلز وانزيم الفسفوريليز .

طريقة طهي النشاء والتغيرات التي تحدث أثناء الطهي:

عندما تكون كمية الماء المستعملة ودرجة حرارة الطهي مناسبتين نستطيع أن نحصل على أكبر حجم من حبيبات النشاء حيث يتكون (SOL) ، وعندما يبرد الخليط يتكون الجل . ان قدرة النشاء على الانتفاخ والتكثف في الطهي الرطب يعطي النشاء قيمة كبيرة جداً وذلك لاعطاء الأطباق الغذائية السمك المناسب والقوام والطعم المرغوبين .

تأثير السكر على النشاء:

إن زيادة كمية السكر المضافة لمحلول النشاء تعطي الجل ليونة وأكثر شفافية ، لكن اذا كانت كمية السكر كبيرة نتج سائل لزج بدلاً من الجل وذلك بسبب امتصاص السكروز للماء بدلاً من النشاء . وعند تبريده يتكون جل ضعيف به لمعة بسبب نقصان قدرة سلاسل النشاء على الترابط في الماء . وعلى نقيض ذلك فإن اضافة السكر الى دقيق القمح يزيد من لزوجة العجين وصلابة الجل ، بسبب وجود مركبات البروتين بالاضافة الى النشاء .

تأثير الحامض على النشاء:

إن اضافة عصير الليمون يمنع تكون الجل حتى بدون إجراء أي تغيير في نسب المكونات أو طريقة العمل ، لأن اضافة الحامض المحلول النشاء في الماء تقلل من حجم حبيبات النشاء ، فيصبح حجم هذه الحبيبات أصغر من الحجم الطبيعي اللازم لتكون الجل.

تأثير الحرارة الجافة على النشاء:

إن عملية تسخين النشاء أو أي مادة تحتوي عليه يحدث تغيرات في تركيب

حبيبات النشاء وتكوين الدكسترين ، ولهذا المركب الناتج اذا ما أذيب في الماء طعم حلو . ويمكن ان نلاحظ هذا عند تحميص شريحة خبز مثلاً ، ان القشرة الخارجية للخبز المحمص قد يتغير لونها ويتشكل الدكسترين .

استعمالات النشاء في الطهي:

يدخل النشاء في تحضير الكثير من الأطباق ، وسنبحث هنا ، تحضير بعض الاطباق النشوية فقط ، وهي كما يلي :

١- الصلصة البيضاء :

تستعمل هذه الصلصة كأساس للعديد من الأطباق مثل صلصة الكريما . ومكونات الصلصة البيضاء هي الدقيق والحليب وقليل من الزيت ويمكن اضافة بعض النكهات المرغوبة ، وعند طهيها يجب ان يحافظ على قوام الكريم كما يجب أن تكون كثيفة وبدون تكتل ولها مذاق جيد . والصلصة البيضاء أنواع وهي :-

١- الرقيقة : تتكون من (١) ملعقة مادة مكثفة و (١) ملعقة زيت وكوب سائل وتستعمل لشوربة الكريما .

٢- المتوسطة : (٢) ملعقة مادة مكثفة و (٢) ملعقة دهن و(١) كوب ماء .

٣- كثيفة : (٣) ملاعق مادة مكثفة و (٣) ملاعق دهن و(١)كوب ماء .

٤- كثيفة جداً : (٤) ملاعق مادة مكثفة و (٤)ملاعق دهن و(١) كوب ماء .

وفي صنع الصلصة البيضاء يجب تحاشي تكتل النشاء وذلك باستخدراج ألياف النشاء ، وهناك عدة طرق يتم بها فصل الألياف عن النشاء لتجنب تكتله اثناء الطهي ومن هذه الطرق :

أ- لأعطاء الصلصة لزوجة ناعمة يضاف اليها كمية من الدهن المذاب تساوي نفس كمية النشاء وتخلط جيداً معه .

ب- تفكيك النشاء وذلك بغمس نشاء القمح الأسمر في الماء البارد أو الدهن

المذاب ، ويمكن أيضاً استعمال دهن اللحمه أو اضافة مكعب ماجي لاعطاء النكهة فتتكون صلصة (gravy) بنية اللون .

٢- شوربة الكريما :

وتصنع بطريقة الصلصة الرقيقة نفسها ويضاف إليها عصير الفواكه وقطع الخضار واللحم والبهارات ، واذا كانت الخضار نشوية ، يجب حينها تقليل كمية النشاء المستعملة .

٣-شوربة البصل :

نحمر (٤) حبات بصل بعد ازالة قشرتها الخارجية وفرمها في الزبدة ثم تضاف (٦) ملاعق كبيرة من الدقيق إليها ويقلب الخليط بشكل مستمر حتى نحصل على لون أصفر وليس أحمر ، ثم تضاف (١٠) أكواب خلاصة لحم مسلوق مع استمرار التقليب بمضرب سلك ، وبعدها يترك الحساء يغلي لمدة نصف ساعة تقريباً ثم يصفى بمصفاة لحجز البصل ، وبعدها يوضع فوق خبز (فرنجي) محمر أو فوق ملعقتين جبن مبشور ليقدم وهو ساخن .

٤- السحلب :

وهو مشروب شائع الاستعمال في الأردن ، يحضر باذابة كمية قليلة من النشاء في الحليب البارد ثم يضاف الخليط إلى الحليب الساخن والسكر ليطهى حتى يغلظ قوامه ، ثم يضاف اليه جوز الهند المبشور والفستق الحلبي .وستحدث بعض التغيرات الهامة في النشاء أثناء أو بعد الطهي ،مثل :-

١- جلتنة النشاء (Gelatinization) .

٢- تكتل النشاء (Lumping) .

٣- تراجع أو انفصال النشاء (Retrogradation).

٤- النشاء المعدل (Modified starches) .

جلتنة النشاء:

النشاء المطهي هضمه أسهل من النشاء غير المطهي . وعند طهي النشاء تطرأ عليه الكثير من التغيرات المهمة ، فعندما يضاف النشاء للماء البارد يتكون معلق غير دائم واذا ما ترك هذا المعلق لوقت قليل فان بعض الاجزاء ستترسب ، ولكن إذا ما سخن معلق الماء والنشاء فان الماء يدخل الى حبيبات النشاء ويجعلها تنتفخ ويعطيها نعومتها وتكوين مايشبه (Paste) ، بمعنى ان إكمال عملية تحويل المعلق غير الدائم بفضل التسخين الى معلق دائم أكثر ثباتاً تسمى حينها بالجلتنة (Gelatinxation) . ومع التسخين المنتظم نحصل على جل ساخن وإذا ما برد كان الجل بارداً . لأن النشاء يغير صفاته تدريجياً مع التسخين بحيث يصبح لزجاً وشفافاً ، إذ يغلظ النشاء بين درجة (١٦٥° - ١٩٠° ف) ولكن عملية الجلتنة لا تتم إلا مع الغليان . وتختلف درجة الحرارة التي نحتاجها لاحداث عملية الجلتنة باختلاف نوع النشاء ، فنشاء البطاطا يحتاج الى درجة حرارة أقل مما يحتاجها نشاء الذرة مثلاً . وعندما تصل درجة حرارة الى درجة حدوث الجلتنة نستمر بعملية التسخين قليلاً حتى تختفي رائحة النشاء ويحتاج هذا الى بضع دقائق فقط . وبعد حدوث عملية الجلتنة يجب عدم تحريكه الا عند الضرورة القصوى لان التحريك في هذه المرحلة يسبب تفجير حبيبات النشاء . وبعد الجلتنة ومع التبريد يفقد النشاء بعضاً من شفافيته يعود ذلك لزيادة صلابته (stifness) بسبب زيادة طاقة (Kinetic)التي تعمل على حفظ جزيئات النشاء مترابطة وموزعة في الجل بشكل منتظم .

تكتل النشاء:

عندما يخلط النشاء مع الماء الفاتر أو الساخن فان الجزء الخارجي لحبيبات النشاء تصبح لزجة وتتكتل جزيئات النشاء ، بالاضافة الى القوام المتكتل غير المرغوب فان جزيئات النشاء داخل الكتل لاتنضج .ولتجنب حدوث مثل هذه الظاهرة ينصح بما يلي : .

١- يخلط النشاء مع الماء البارد ثم يخلط الناتج مع السائل الساخن وبعدها نستمر في عملية التسخين مع التحريك المستمر حتى إتمام عملية الطهي .

٢- خلط الدهن والطحين وتسخينه على نار معتدلة حتى نقلل من طعم النشاء النيء (أي أننا أولاً نفضل خلط الطحين بالدهن) ثم نضيف السائل .

٣- خلط النشاء مع السكر كما يحدث عند صنع البوذنج ، إذ نقوم بخلط النشاء مع السكر ثم السائل أو الدهن .

إنفصال النشاء أو تراجعه حتى يبرد:

يصبح النشاء أقل ذوباناً في الماء عند ترك النشاء بعد طهيه ويكون لون المحلول معتماً وأقل لزوجة وأكثر مقاومة للأنزيمات ، وفي عملية تراجع النشاء يحدث تجمع الجزيئات الموجودة على شكل سلسلة طويلة (الأميلوز) مع ازدياد قوة الترابط فيما بينها وقد تتكون على شكل بلورات . وعملية انفصال النشاء وتبخر الماء مع تكون الجل ، ظاهرة مهمة ويمكن التغلب عليها باستعمال نشاء شمعي خالي من الأميلوز .

وعادة ان النشاء البخاري يكون الاميلوبكتين ، وظاهرة تراجع النشاء تزداد مع التجمد ، وان خروج الماء من النشاء المبرد يسمى (syneresis) . كما يمكن تحوير وتعديل النشاء لنقلل من عملية تراجع النشاء .

ونتيجة للتطور العلمي أصبح بالامكان تحوير خصائص النشاء ، ومن الأمثلة على هذه التحويرات هو معاملة النشاء بالحوامض ليصبح ذا قوام خفيف عند الغليان ، ولا تتأثر حبيبات النشاء كثيراً بهذه المعاملة ، لكن دخول الحامض الى داخل الحبيبات قد يودي إلى تحطيم بعض الروابط في تركيب النشاء ، وعند جلتنة هذا النوع المحور من النشاء تتحطم حبيباته لتعطي عجينة ذات لزوجة منخفضة .

كذلك يمكن تحوير النشاء باستعمال الأنزيمات ، أو باضافة مواد كيميائية مثل

هايبوكلـورات الصوديـوم الى النشـاء فينتج النشاء المؤكسد بعجينة ذات لزوجة أقل ، ويستعـمل النشـاء المحور كمادة مثبتة أو كمادة تعطي قواماً غليظاً جيداً .

ومن النشـاء يمكن الحصـول على العديد من المشتـقات مثل خلات النشاء ، فوسفات النشاء ، سكينات النشاء ، وتستعمل هذه المشتقات لزيادة استقرار وثبات عجينة النشاء عند تبريدها وتجميدها ، بمعنى انها تقلل من تراجع النشاء وخاصة عند الحاجة لتبريد وذوبان الجل الناتج لعدة مرات .

٢- الدقيق:

تصنيعه:

لقـد عرف الانسـان منذ القـدم صناعة الطحين سواء بأسلوب الطحن أو الجرش البدائي أو عن طريق حجر الرحى ، ومع بداية القرن العشرين ظهرت وسائل الطحن الحديثة وادخل نظام النقل بالشـفط ومن ثم مطاحن السلندرات ، لتصبح عـملية الطحن عملية أوتوماتيكية بشكل كامل . وعند طحن القمح لصنع الدقيق الأبيض يخرج منه حوالي (٢٥ - ٣٠٪) نخالة وتستعمل هذه النخالة كغذاء للحيوانات ، كما يمكن اعادة استعمال بعضها لصنع الخبز الأسمر .

وتتلخص خطوات تصنيع الدقيق بما يلي :

١- استلام القمح من الصوامع ونقله وتخزينه بعد تنظيفه من الفضلات .

٢- تدريج القمح وفرزه .

٣- تقشير الحبوب : وذلك بعد ترطيب الحبوب باضافة كمية معينة من الماء على درجة حرارة مناسبة لتساعد في فصل قشرة القمح الجنين عن الحبوب .

٤- تكسير القمح على مراحل ، تكسير أولي يضمن التخلص من القشرة ، وتكسير ثاني لطحن القمح على شكل بودرة ، ويتم الطحن باستخدام سرعات مختلفة .

٥- تكرير التكسير ، وفي هذه المرحلة بالاضافة الى الطحن الناعم يتم التخلص من الجراثيم أيضاً .

٦- التنخيل : وهنا يتم فصل الدقيق الناعم ليعاد غير الناعم إلى المرحلة السابقة لتعاد عملية تنعيمه ، ثم تتم عمليات التصنيف للطحين ليتم تسويقه .

معاملات الدقيق:

١- إنضاج الدقيق:

يحتوي الدقيق على صبغة الزانثوفيل ، ويكون لون الدقيق بعد طحنه مباشرة كلون الكريم وينضج الدقيق مع تخزينه لعدة أشهر وتتحسن صفاته ويصبح لونه أبيضاً ، كذلك يمكن تحسين صفات الدقيق باضافة المبيضات ، مثل برومات البوتاسيوم التي تسبب إسراع عملية الأكسدة وتحسين صفات الدقيق ، ويعتقد أن الاحماض الأمينية المحتوية على الكبريت السيستين والسيتين والمثونين هي التي تتعرض للأكسدة ، بحيث تحول المواد المؤكسدة رابطة (C-C) الى(S-H) بمعنى أنها تعمل على تكوين اتصالات بين سلاسل الببتيدات العديدة وبذلك تقوي الجلوتين ، كما ان المواد المؤكسدة تعمل على اضعاف الأنزيمات وخاصة البروتيز ، وبذلك تقلل من تحلل البروتين وتحافظ على مطاطية العجين لأن البروتيز يقلل من لزوجة مطاطية العجين .

وعند اختيار هذه المبيضات يجب أن تتوافر فيها مواصفات مناسبة أهمها : قدرتها على تبيض وتحسين الدقيق وأن لاتكون سامة ، وهنا يجب أن نذكر أن فيتامين (ج) يمكن استخدامه ، لكونه مبيضاً مانعاً للأكسدة ويزيد من القيمة الغذائية للدقيق ويحسن من صفاته .

جدول رقم (١٣) مقارنة بين الدقيق الأبيض ودقيق القمح الكامل

المادة	دقيق القمح الأبيض	دقيق القمح الكامل
البروتين	١١٪	١٣٪
الثيامين	٠,٠٧ ملجم/ ١٠٠ غم	٠,٥١ ملجم/١٠٠ غم
الرايبوفلافين	٠,٠٤ ملجم / ١٠٠ غم	٠,١٣ ملجم/١٠٠غم
النياسين	٠,٧٧ ملجم/١٠٠ غم	٤٨,١٥ ملجم/ ١٠٠ غم
البيروكسين	٠,٢٢ ملجم/١٠٠غم	٠,٤٤ ملجم /١٠٠ غم

٢-تدعيم (تعزيز) الدقيق:

إن الحاجة لتدعيم الدقيق بالفيتامينات والأملاح المعدنية في الدول النامية حاجة ماسة ، وذلك لارتفاع استهلاك الفرد من للدقيق ومنتجاته ، وأيضاً لتعويض الفقدان في القيمة الغذائية للحبوب بفعل التأثير السيء الناتج اثناء عملية الطحن ، مما يتطلب اضافة الفيتامينات وخاصة (ب) المركب والحديد الى الدقيق ، حيث ان عمليات الطحن تؤدي الى ازالة جزءاً من البروتين والحديد والألياف الغذائية .

جدول رقم (١٤) كميات المغذيات التي يدعم بها كل (١٠٠) غم من الدقيق

المغذيات	الحد الأعلى	الحد الادنى
فيتامين	٢,٥ ملجم	٢ ملجم
رايبوفلافين	١,٥ ملجم	١,٢ ملجم
نياسين	٢٠ ملجم	١٦ ملجم
حديد	١٦,٥ ملجم	١٣ ملجم
كالسيوم	٦٢٥ ملجم	٥٠٠ ملجم
فيتامين د	٢٥٠ وحدة دولية	--

كما ينصح باضافة الليسين الى الدقيق لاهميته في تغذية الانسان أو لأنه حامض أميني أساسي مهم ، ولعدم توفره بكمية كافية في الدقيق .

أنواع الدقيق:

إن جودة الدقيق تقاس بقدرة الدقيق على امتصاص الماء وقوته ولونه وتقاس قوة الدقيق بقدرته على اخراج رغيف كبير الحجم ، أي بقدرة الدقيق على امتصاص كمية كبيرة من الماء والاحتفاظ بكمية كبيرة من الغاز ، وهذه الخاصية تتوقف على جلوتين الدقيق . ويمكن تصنيف الدقيق حسب مصدر القمح المستعمل ومدى صلابته الى قسمين :

أ- دقيق القمح الصلب : لايحتوي على نسبة عالية من البروتين (جلوتين) ليجعل العجين مرناً متماسكاً محتفظاً بغاز (Co2) وبذلك يكون مناسباً لصنع الخبز بعد أن تضاف الخميرة إليه .

ب- دقيق القمح الطري (الليّن) : وهو ضعيف في قدرته على الاحتفاظ بالغازات ، لذلك يستعمل في صناعة الكعك والبسكويت ولا يستعمل لصنع الخبز . وللدقيق أنواع مختلفة وحسب الاستعمال وأهم هذه الأنواع :

١- الدقيق ، الدقيق الأبيض ، دقيق القمح ، الدقيق التام ، وهذه الاسماء تستعمل للدلالة على المنتجات المصنعة من طحن القمح النقي . والمكون الرئيسي لهذا الدقيق هو الاندوسبيرم ، على أن لاتزيد نسبة النخالة على (٥٪) ونسبة الرطوبة على (١٥٪) ، وقد تستخدم فيها المبيضات على ان يذكر ذلك في بطاقة البيان بشكل صريح .

٢- الدقيق المدعم (المغنى) : وهو دقيق أبيض يدعم بمغذيات مختلفة مثل الفيتامين والحديد والكالسيوم ، ويجب أن يذكر ذلك على بطاقة البيان .

٣- الدقيق المفسفر : وهو دقيق مضاف اليه فوسفات أحادي الكالسيوم بنسبة (٠,٦٥٪) من الوزن الكلي .

٤- الدقيق ذو الارتفاع الذاتي : وهو دقيق يحتوي على بيكروبونات الصوديوم أو فوسفات الصوديوم أو كلاهما بالاضافة الى الملح ، كما يمكن معادلة هذه المواد القاعدية باضافة فوسفات أحادي الكالسيوم أو بيروفوسفات الصوديوم .

٥- دقيق المعكرونة أو الحنطة القاسية : وهو دقيق مصنوع من القمح الصلب ويحتوي على نسبة عالية من البروتين ويستعمل لصناعة المعكرونة .

٦- دقيق الخبز : وهو دقيق يحتوي على نسبة عالية من البروتين ، ويستعمل لصناعة الخبز المخمر التجاري .

٧- دقيق العائلة : وهو دقيق لكافة الاستعمالات المنزلية ، يحتوي على نسبة بروتين مرتفعة ، وهو خفيف الوزن وفاتح اللون .

٨- دقيق الفطائر المعجنات : وهو دقيق يحتوي على نسبة قليلة من البروتين ، وهو ناعم ويستعمل تجارياً لانتاج المعجنات .

٩- دقيق الكيك ، وهو دقيق ينتج من القمح الطري ، وشكله ناعم ، مبيض ذو ملمس حريري .

١٠- دقيق لحظي : أي أنه دقيق ممزوج لحظياً .

١١- الدقيق الناضج طبيعياً . وهو دقيق تم انضاجه طبيعياً دونما اضافة أية عوامل تبييض أو تحسين .

الخبز:

مادة غذائية رئيسية ، واشكاله متعددة ، أهمها وأكثرها صلاحية للتغذية هو الخبز الأسمر المصنوع من كامل محتويات الحبوب (القمح) دون أن ينزع منها أي شيء من الأجنة أو النخالة ، ويعرف هذا الخبز باسم خبز جراهام .

أصبح هذا النوع من الخبز قليل الاستعمال في الوقت الحاضر ، إذ اقتصر

استعماله بعض الاحيان لمرضى السكري ولمرضى الجهاز الهضمي وذلك للتقليل من الامساك ، أو لخفض نسبة الكولسترول في الدم وغيره من الاستعمالات ، والصنف الثاني من الخبز يصنع من دقيق القمح وذلك بعد استبعاد نصف نخالته ، ويسمى هذا الخبز بخبز الدقيق الكامل مع انه في الواقع لا يحتوي إلا على (٢٨٪) من محتويات القمح ، و ان هذا النوع من الخبز قليل الاستعمال أيضاً .

والصنف الثالث من الخبز يصنع من دقيق القمح أيضاً ، ولكن بعد استبعاد كل ما يحتويه القمح من الأجنة والنخالة ،وهو يحتوي فقط على (٧٢٪) من القمح ويكاد يكون مادة نشوية نقية . ويسمى هذا الصنف بالخبز الأبيض وقد شاع استعماله ، فهو حسن المظهر وسهل الهضم وحسن المذاق ، إلا أنه قليل القيمة الغذائية لخلّوه من الألياف الغذائية ومن الأملاح المعدنية والفيتامينات أيضاً ، ويمكن تخزينه لمدة طويلة .

أما فوائد النخالة (الألياف الغذائية) فهي كثيرة ، ومنها يستعمل بغلي النخالة ضد السعال والزكام والحموضة كذلك لتجنب حالات الامساك ، ويستعمل لتنظيم كمية السكر في الدم ، وتقليل كولسترول الدم ، ولمنع تسوس الأسنان وتقويتها كما أنه مفيد في برامج تخفيف الوزن .

د- السكر:

والمقصود بالسكر هو سكر مادة السكروز ، ويصنع من الشمندر أو من قصب السكر وله عدة اشكال أهمها .

١- سكر حب : وهو موجود على شكل حبيبات خشنة أو ناعمة .

٢- سكر بودرة : وله درجات نعومة مختلفة تكتب على بطاقة البيان .

٣- سكر خام : سكر غير منقى وغير مصفى ، وبسبب سرعة فساده فأن تسويقه صعب وقليل .

٤- السكر البني : وهو سكر له نكهة ولون خاص ورائحة قوية لذيذة ودرجة حلاوة مناسبة للاطباق القوية النكهة مثل الفطائر والكعكات .

٥- السكر ذو الشكل المخروطي : وهو سكر خام غير نقي يتم غسله بالبخار .

٦- السكر المقلد : وهو سكر مزيج من سكر العنب والفاكهة والعسل ، ويستعمل في صنع البسكويت والكعك ، وميزات هذا السكر مقاومة التبلور والتجمد ويحافظ على رطوبة المخبوزات .

استعمالات السكر في تحضير الأطعمة:

يدخل السكر وبشكل رئيسي في تحضير العديد من الأطباق والمنتجات ، نذكر منها المعجنات المختلفة والفواكه المحلاة بالسكر والجلي والمربيات والمخبوزات والحلوى المثلجة وغير ذلك ، و يستخدم العسل احياناً بدل السكر بقصد زيادة القيمةالغذائية للمنتج . و يجب في هذه الحالة تقليل ($\frac{١}{٤}$) كوب من السوائل واضافة ملعقة ($\frac{١}{٤}$) من البكنباودر بهدف معادلة حموضة العسل . كذلك يضاف السكر وحسب الرغبة الى الشاي والقهوة والكاكاو أو العصائر المختلفة .

الحلوى:

أ- الحلوى غير المتبلورة ومن الأمثلة عليها :

١- التوفي بالجوز : ويمكن صنعه بوضع جوز (٢٥٠ غم) في فرن هادئ لمدة (١٠) دقائق ، ثم تنزع قشرته الخارجية ويقطعثم يوضع الزبد ($\frac{١}{٢}$ ١ملعقة) مع سكر (١ كغم) في إناء فوق نار هادئة ويقلب بشكل مستمر حتى يذوب السكر ثم يتجمد الخليط ، وبعدها يرفع عن النار ويضاف إليه عصير الليمون ($\frac{١}{٢}$ ليمونة حجم وسط) كما يضاف إليه الجوز المقطع ويقلب جيداً . ثم يعبأ في وعاء واسع (صينية) مدهونة بالزبدة وتقطع بسكين على أشكال وأحجام حسب الرغبة ثم يلف بالورق الشفاف لحين الاستعمال .

٢- نوجا باللوز : يُجهز حمام مائي في وعاء الطهي ثم يوضع سكر (٢٥٠غم) و(٥٧ غم) عسل ويقلب مع التسخين ثم يُضاف الى الخليط بياض (٤) بيضات مع استمرار التقليب حتى يتماسك ويغلظ الخليط وبعدها يضاف كل من اللوز (١٥٠ غم) وبعض الفواكه ذات نسبة السكر العالية (٧٥ غم) وقليل من روح البرتقال الى الخليط ، وبعد تقليبه جيداً يرش قليل من السكر على رخامة وتقلب عليها النوجا وتضغط حتى تتسطح ومن ثم تقطع حسب الرغبة وتلف بالورق الشفاف لحين استعمالها .

٣- السمسمية : تتلخص طريقة تحضيرها بوضع مقدار (كوب)من السكر و ($\frac{1}{2}$) كوب ماء مع بعض نقط من عصير الليمون ، ويخلط جيداً ويحمّص قليلاً ثم يضاف إليه السمسم ويقلب على نار مرتفعة لمدة (٢- ٣) دقائق ثم يترك ليبرد ،ثم يقلب ويصب المنتج في وعاء واسع (صينية) مدهونة بالزيت ويقطع حسب الرغبة ويلف بالورق الشفاف .

ب- الحلوى المتبلورة :

حلوى متبلورة بالجوز (فندان بالجوز):

وتصنع بعد تنخيل (٣٣٠ غم سكر) ويضاف اليه اللوز (٢٥٠ غم) ويخلط جيداً . ثم يخفق بياض البيض (بيضة واحدة) ويضاف إليه مع قليل من الفانيلا ثم يعجن الخليط ، ويمكن اضافة صبغة خضراء مسموح بها لأي جزء من الناتج ،ونبدأ بعدها بتقسيمه الى كرات صغيرة وتدحرج بالجوز المبروش وتجفف بالهواء ثم تغلف .

أساسيات في طهي السكر:

إن السكر مادة قابلة للذوبان في الماء ، ويزداد ذوبانه مع ارتفاع درجة حرارة الماء وتختلف السكريات بقدرتها على الذوبان في الماء ، فمثلاً سكر الجلوكوز أقل ذوباناً من سكر القصب أو سكر المالتوز .

التبلور (Crystalization):

إن عملية التبلور والتسكير ظاهرة مهمة جداً في طهي المحاليل السكرية . ويجب أن نعلم بأن عملية التبلور لا تحدث إلا أن يكون المحلول في حالة فوق الإشباع . وتتكون البلورة من مجموعة من الجزيئات المتلاصقة المرتبة في نماذج حول جزيء نواة وبزيادة عدد هذه النوى تزداد عملية التبلور . اما اذا كان معدل تكون البلورات كبيراً جداً فان حجم البلورات سيكون صغيراً .

إن اختلاف معدل تكون البلورات وحجم البلورات يعتمد على مجموعة من العوامل ، اهمها : طبيعة المواد المتبلورة أولاً كالجلكوز مثلاً ليس له القدرة على تكوين بلورات كبيرة الحجم ، وثانياً تركيز المحلول ، فعند وصول المحلول إلى درجة مافوق الاشباع تبدأ عملية البلورة ، وثالثاً ،درجة الحرارة ، فكلما نقصت درجة الحرارة قلت درجة الاذابة وزادت عمليات الترسب ، وكيفية ذوبان المحلول ودرجة نقاوة السكر تؤثران أيضاً على عملية التبلور .

الكرملة (Caramilization):

عند تسخين السكر فان حبيبات السكر تذوب وتكون سائلاً نقياً شفافاً خالياً من البلورات ، وعندما يبرد يتحول إلى كتلة صلبة مع التسخين فتحدث الكرملة ، ويظهر لون أسمر – بني للسكر مع ظهور نكهة مميزه له .

حجم البلورات:

إن عدداً غير قليل من الحلويات والمثلجات المطهية تصنع عن طريق إذابة السكر في السائل بعد تسخينه ، وفي المرحلة الأولى من هذه العملية يذوب السكر بدون تكوين بلورات ولكن عندما يتبخر الماء مع الغليان المستمر يتركز المحلول ، ويصبح المحلول مشبعاً ، وبعد أن يبرد فإن البلورات تبدأ بالظهور ، ولصناعة الحلوى نحن بحاجة إلى تكوين بلورات صغيرة لتجعل المنتج ناعماً مثل الحلوى المتبلورة .

وللحصول على الحجم المطلوب من البلورات فان سرعة تكوين البلورات مهم جداً ، كما أن نوع السكر مهم ايضاً ، ومعروف أن السكروز يكون بلورات حجمها كبير وعددها قليل . بينما الجلوكوز يكّون بلورات صغيرة الحجم . ولهذا فعندما نرغب بالحصول على بلورات صغيرة الحجم يجب أن نراعي ما هو آت :-

١- نأخذ كمية قليلة جداً من العسل أو من شراب الذرة أو حامض مثل حامض الليمون أو الطرطريك أو الخل ونضيفه الى السكروز ، وبذلك يتكون جلوكوز وفركتوز .

٢- نجعل درجة حرارة المحلول وتركيز المحلول متناسباً جداً قبل البدء بالتبريد .

٣- تبريد الخليط الى درجة (٣٨ مْ) . إذا ما راعينا الأمور حصلنا على بلورات صغيرة ذات نعومة ممتازة .

وفي بعض أنواع الحلوى يجب تجنب حدوث البلورات ، كما في الحلوى غير المتبلورة مثلاً ، وذلك عن طريق اضافة الزبدة وبياض البيض والشوكولاتة مباشرة الى السكر .

مراحل طهي المحاليل السكرية:

يمكن تلخيص مراحل طهي المحاليل السكرية بستة مراحل تبدأ :-

١- مرحلة الخيط : إذا ما أضفنا (٢٠٠) غم من السكر إلى ($\frac{1}{3}$) كوب ماء و (٣) نقط من عصير الليمون ووضعنا الخليط على نار هادئة وحركنا الخليط مع تجنب تجمع السكر في جوانب الوعاء حتى يصبح المحلول سميكاً ، عندها لو أخذنا نقطة من المحلول ما بين السبابة والابهام وأبعدناهما عن بعضهما فاذا تشكل خيط طوله (٢) سم تقريباً ، دل ذلك على أن السكر تم طهيه وتكون الكثافة حينها حوالي (٣٠) درجة .

٢- مرحلة السكر المنفوخ : إذا ما استمرت عملية طهي السكر وزادت سماكة وقوام

السكر ، عندها نأخذ مقصوصة ونغمسها في المحلول ونخرجها ثم ننفخ في الثقوب عندها يخرج السكر من الجهة المقابلة مكوناً فقاعات تنفجر بعد قليل ، عندها تكون الكثافة حوالي (٣٨) درجة ، ويستعمل هذا الخليط لصنع الحلوى والكعك والبسكويت .

٣- مرحلة الكرة الطرية : إذا ما استمرت عملية الطهي لعدة دقائق أخرى ، واخذنا قليلاً من المحلول في فنجان فيه ماء بارد ، ثم نجمع الخليط في أسفل الفنجان بالاصابع ، فاذا ما تكونت كرة مطاطية لا تلتصق بالاصابع دل ذلك على نهاية مرحلة تكوين الكرة الطرية . ويستعمل هذا الخليط لصنع الكرملات الطرية .
(ملاحظة يجب تغيير الماء الذي يحتويه الكوب قبل كل اختبار يتم اجرائه) .

٤- مرحلة الكرة الجامدة : إذا استمرت عملية الطهي لوقت اكثر قيليلاً ، نجري طريقة اختبار الكرة الطرية نفسهاحتى تتكون الكرة الجامدة ، والتي أيضاً لاتلتصق بالأسنان .

٥- مرحلة السكر الزجاجي : نستمر في طهي المحلول السكري ونختبره بطريقة الكرة الطرية نفسها مع الضغط عليه بأطراف الأصابع حتى تتكون طبقة رقيقة كالزجاج ،بحيث يسهل كسره .

٦- مرحلة الكرملة : مع الاستمرار في طهي المحلول السكري لعدة دقائق عندها يبدأ لون السكر يتحول تدريجياً إلى لون ضارب إلى الصفرة ، بمعنى أن عملية الكرملة قد بدأت ، ونهاية مرحلة الكرملة يكون فيها لون السكر قد اصبح ضارباً الى السمرة .

التطبيقات العملية:

١- إجراء تجارب لبيان تأثير العوامل المختلفة على النشاء أثناء الطهي .

٢- إجراء تجربة لتوضيح المراحل الستة لطهي السكر .

٣- تطبيق عملي لصنف واحد من المعجنات .

٤- عمل سحلب .

المراجع:

1- PECKHAM, G.G., FREELAND-GRAVES, J.H, 1974. Foundations of Food Preparation. Macmillan Publishing Co. , Inc. New York.

2- GISSLEN,W.,1983. Professional Cooking, Johnwiley &Sons. Nwe York .

3- POMERANZ, Y., 1987. Modern Cereal Science & Technology Vchpublishers . U.S.A.

١- العجلوني ، هادي ناصر ، ١٩٩٤ . سلسلة ادارة فنادق المطبخ ، الجزء الاول ، عمان مطابع دار الشعب .

٢- الجندي ، ممتاز ، ١٩٦٢ . الغذاء والتغذية ،الجزء الثاني ، التغذية الصحية ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

٣- مصطفى ،مصطفى كامل ، ١٩٨٢ . تكنولوجيا الحبوب ومنتجاتها ، عالم الكتب ، القاهرة .

٤- النوري ، فاروق فاضل/ الطالباني ، لامعة جمال ، ١٩٨٢ . تغذية الانسان ، الجمهورية العراقية ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .

٥- أبو العلا ، واصل محمد/بسيوني ، صبحي سالم ، ١٩٨٢ . أسس علوم الأغذية ، الدار العربية للنشر والتوزيع ، القاهرة .

٦- عيسى ، محمد سليمان، ١٩٨٢ ،اساسيات الصناعات الغذائية ،سوريا ،جامعة تشرين .

٧- الدلالي ، باسل كامل/ الركابي ، كامل حمودي ، ١٩٨٨ . كيمياء الأغذية ، طبعة منقحة ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، العراق .

٨- الجندي ، محمد ممتاز ، ١٩٦٦ . حفظ الأغذية ، الدار القومية للطباعة والنشر ، مصر .

٩- حسن ، عبد علي مهدي ، ١٩٨٥ . مبادئ الصناعات الغذائية ، بغداد .

الوحدة السادسة

مخاليط الدقيق

- تصنيفها
- دور المكونات الرئيسية
- الدقيق

  السكر

  البيض

  المواد الرافعة

  الملح

  السائل

  الدهن

- المواد الرافعة وأنواعها ووظائفها في رفع العجائن
- البيولوجية
- الكيميائية

الوحدة السادسة

مخاليط الدقيق (Flour Mixtures)

تختلف مكونات المواد المستعملة في مخاليط الدقيق من حيث الكمية والنوع . وابسط هذه الخاليط هو مخلوط عجين (cracker) إذ يحتوي فقط على دقيق وسائل . بينما يحتوي البعض الآخر على مواد مكسبة للنكهة والقوام ومواد لزيادة القيمة الغذائية مثل السكر ، الدهن ، الملح وغير ذلك .

التصنيف (Classification):

إن مخاليط الدقيق نفسها تقودنا الى تصنيفها حسب محتواها من السوائل ، حيث تقسم الى قسمين رئيسيين هما : .

١- عجين (Batters) : وهي مخاليط دقيق تحتوي على كمية كافية من السوائل تسمح بخلطها وخفقها . وهذه الخاليط تختلف في صلابتها (stiffness) وحسب هذه الصلابة فهي تقسم الى قسمين :

أ- (Pour batters) وهي مخاليط تحتوي تقريباً ($\frac{٢}{٣}$ ١) كوب من السوائل لكل كوب دقيق ، ومن الأمثلة عليها(pop over batter).

ب- (Drop batter) وتحتوي على ($\frac{١}{٢}$ ٢) كوب من السوائل لكل كوب دقيق ومن الامثلة عليها مخاليط (Muffin) .

٢- عجين(Doughs) : وهذه العجينة تحتوي على سوائل أقل مما تحتويه عجينة (Batters) ولتكوين نوعين من العجين :-

أ- ناعمة : نستعمل ($\frac{١}{٣}$) كوب من السوائل لكل كوب من الدقيق ، ومن الأمثلة على هذه العجينة عجينة البسكويت .

ب- قاسية : نستعمل ($\frac{١}{٨}$ - $\frac{١}{٦}$) كوب من السوائل لكل (١) كوب دقيق ، وهذه العجينة تقاوم عمليات الرق والعجن ومن الامثلة عليها عجينة

(pie crust). وفي تحضير العجائن يجب معرفة نسب المكونات ووظيفة كل مكون وطرق الخلط والمزج المختلفة واكتساب المهارة وذلك لصنع العجائن الممتازة ذات القوام والسمك المناسبين .

المكونات الرئيسية لمخاليط الدقيق ودور هذه المكونات:

إن تركيب مخاليط الدقيق ونوعية المنتج تعتمد اعتماداً رئيسياً على المكونات الرئيسية لها ، وهذه المكونات هي :

١- الدقيق (Flour):

تعتمد كمية الدقيق في العجائن على طريقة خلط هذه المكونات وعلى نوع الدقيق ايضاً إذ يشكل المادة الرئيسية في العجائن . وعند اضافة الماء الى الطحين تتكون مادة بناء شبكية تسمى الجلوتين ، فجزيئات البروتين المنتفخة تقترب من بعضها البعض وترتبط معاً لتشكل الليبوبروتين . والماء الداخلي يبقي جزيئات البروتين في مكانها ليتشكل الجلوتين إذ لا بد من ترطيب الطحين ، وخلطه حتى تنزلق جزئيات البروتين فوق بعضها لترتبط مع بعضها . ان الخلط الجيد يحول الجلوتين من مادة لاصقة (sticky) الى مادة مطاطية ناعمة معطية العجين شكله المناسب . ويمكن فصل الجلوتين من العجين بواسطة غسل العجين بالماء البارد لنفصل النشاء عن الجلوتين .

ويتكون الجلوتين من نوعين من البروتين (الجلايدين ، والجلوتينين) . فالجلايدين رقيق جداً ويعطي المطاطية للعجين ، بينما يعطي الجلوتينين القوة للجلوتين (للعجين) ، كذلك النشاء الذي يمتزج مع الجلوتين فيعطي القوام المطلوب للعجين . إن نوعية الجلوتين تؤثر على نوعية العجين فالجلوتين الجيد يعطي عجين ناعم مطاط ، ولصنع الخبز بشكل سريع يلزمنا طحين القمح لما له من بروتين متوسط القوة ، لان الجلوتينين المتكون من هذا الطحين تكون له قدرة عالية في حفظ الهواء والبخار وغاز ثاني أوكسيد الكربون ، بمعنى أنه يعطي المنتج حجم ممتاز وقوام اسفنجي مناسب .

فالطحين المتعدد الاستعمال وطحين الكيك يستخدمان لانتاج الخبز السريع ، ولكن طحين الكيك له قـــدرة اقل على تكوين الجلوتين من الطحين ذي الاستعمالات المتعددة وبذلك فهو يكون أقل حجماً .

إن بعض أنواع الحبوب مثل (Rye) تفتقر الى الجلوتين ، لذلك فـان دقيـقـهـا يخلط مع دقيق القمح إذا أردنا استعمالها في العجائن . إن حجم المخبوزات المصنعة من دقيق الحبوب الكامل أقل من حجم تلك المصنوعة من الدقيق الأبيض لذلك يمكن استبدال بعض دقيق القمح الكامل بدقيق أبيض لتكوين الحجم المناسب ، وذلك يتم بالتجربة والخبرة والمعرفة المناسبة لكل صنف من صنوف الدقيق .

الدقيق سريع الخلط : ويمكن استعمال هذا الدقيق لتحضير المخبوزات ، وهو دقيق حر الحركة ويسمى ايضاً (Agglomerated) . ويصنع بوضع الدقيق العادي في ماء ساخن أو تعريضه الى البخار كي تتجمع الحبيبات في مجموعات . وعند استعمال هذا النوع من الدقيق بدل الدقيق العادي في صنع المخبوزات ، يجب تعديل المقادير المستعملة لضمان الحصول على الحجم المطلوب للمنتج .

٢- السائل (Liquid):

ان السوائل مسؤولة عن معظم التغيرات الكيميائية والفيزيائية التي تحدث للدقيق عند الخلط والخبز . فالسوائل هي الوسط الذي تتم فيه هذه التغيرات ، وبالاضافة الى كونها مذيباً فهي كذلك عامل مهدرج للبروتين ، وبذلك تكون مهمة جداً لعملية تكوين الجلوتين ، كما انه مهمة لحدوث عمية الجلتنة للنشاء ، ولعمليات رفع العجين بواسطة الروافع الكيميائية .

فكمية السوائل المستخدمة في مخاليط الدقيق تحدد قوام ومظهر المنتج ، كما أن الحصول على القوام المرغوب وقوة العجين أيضاً تعتمد وبشكل كبير على كمية السوائل المستعمل في العجين .

وعند استعمال الماء بدل الحليب في صنع المعجنات بانواعه المختلفة ، يجب أن يكون حجم الماء أقل قليلاً من حجم الحليب المستعاض عنه ، والحليب هو السائل الشائع المستعمل في المعجنات والمخبوزات ، وهو يعمل على زيادة القيمة الغذائية للمنتج كما أنه يجعل لون المنتج بنياً .

- أنواع الحليب التي يمكن استخدامها في مخاليط الدقيق ، هي : الحليب الطازج الكامل الدسم ، الحليب منزوع الدسم ، الحليب المكثف ، الحليب الجاف الخالي أو الكامل الدسم . وفي حالة استخدام الحليبَ الجاف يجب أن يحول الى الحالة السائلة أولاً ، كما يمكن اضافته بالشكل الجاف مع المقادير الجافة الأخرى وعندها يجب اضافة كمية الماء المناسبة . والحليب الاكثر انتشاراً واستعمالاً في المصانع وفي البيوت هو الحليب الجاف الخالي من الدسم ، فهو يستطيع زيادة القيمة الغذائية للمنتج وبشكل مميز . كذلك يمكن استخدام عصير الفاكهة كسائل في مخاليط الدقيق فهو يعطي نكهة رائعة للمنتج كما يقوم فيتامين (ج) بزيادة قوة وقدرة العجين على تكوين الجلوتين وتحسين نوعية المنتج .

٣- المواد الرافعة (Leavening Agent):

إن جميع أنواع المخبوزات السريعة والتي تشمل البسكويت(Waffles ، Muffins) . وبعض أنواع الكيك وغيرها تعتمد في عملية رفعها على الهواء وبخار الماء كما انها تعتمد على الروافع الكيميائية مثل البيكنغ باودر ،ونستعمل الحليب ذا الحموضة لنحصل في النتيجة على قوام خفيف اسفنجي .

وعندما يكون سمك العجين قليلاً يجب أن نزيد كمية البيكنغ باودر ، وذلك لان كمية الجلوتين تكون قليلة مما يعني عدم قدرتها على الاحتفاظ بغاز ثاني أوكسيد الكربون فيها ، لذلك يجب زيادة كمية المادة الرافعة لنستطيع الحصول على حجم مناسب .

٤- الدهون (Fat):

يفضل استخدام الدهون المهدرجة ذات النكهة واللون الممتازين ، إذ تساهم الدهون المضافة الى مخاليط الدقيق في تليين العجائن وذلك ، بتغطية جزيئات الدقيق لتنفصل بعضها عن بعض فيصبح العجين ليناً . كما ان الدهون تساهم في عملية رفع العجائن لقدرتها على عمل كريم ، اما الزيوت فليس لها القدرة على ذلك ، لذا فهي لا تعتبر مساهمة في عملية الرفع .

٥- البيض (Eggs) :

يستخدم البيض الطازج أو المجفف مع مخاليط الدقيق لاعطاء النكهة واللون وزيادة القيمة الغذائية ، وهو أيضاً مادة رافعة وله فعل (Shortening). وعند استخدام البيض يتخلل الهواء في مخاليط الدقيق ويعمل البيض على رفعها ، وكذلك لتخثر البروتين بالحرارة فأنه يزيد من قدرة الخليط على الاحتفاظ بالهواء ويزيد حجمه ايضاً وبالتالي يزيد حجم المنتج . كما تزداد القيمة الغذائية للمنتج لما يحتويه البيض من البروتين وكذلك فإن صفار البيض غني بالفيتامينات ، كما انه يحتوي على اللسيثين المادة المثبتة والتي لها قوة استحلاب تساعد على توزيع المواد الدهنية في الخليط مما يساعد على الحصول على ملمس لين للمنتج .

٦-السكر (Sugar) :

إن الوظيفة الرئيسة للسكر في مخاليط الدقيق هي التحلية وتليين المخلوط عن طريق اختزال قوة الجلوتين لتطوير واظهار اللون المناسب ولتكوين خاصية الهشاشة للمنتج (Crispness) . ويفضل استعمال الحبيبات الصغيرة للسكر أكثر من الحبيبات المتوسطة أو الخشنة لأن الحبيبات الناعمة الصغيرة تستطيع أن تتوزع بشكل أفضل في الخليط .

كما يمكن استخدام بدائل السكر مثل شراب الذرة أو شراب (Sorghum)، وعند استعمال هذه البدائل ينقص من كل بديل ($\frac{1}{3}$) حجم السوائل . كما يمكن

استعمال السكر البني الذي يعطي نكهة خاصة للمنتج أو العسل الذي يزيد القيمة الغذائية له .

٧- الملح(Salt) :

يمكن اضافة القليل من الملح لاعطاء الطعم المناسب وحسب الرغبة ، كما أن الملح ينشط الخمائر البيولوجية .

أساسيات في تحضير العجائن:

لعل أهم الأسس في تحضير العجائن تكمن في تحضير المقادير المناسبة وبالطرق الصحيحة ، وذلك بهدف الحصول على كمية جلوتين مناسبة لجعل الخليط خفيفاً واسفنجياً ، كذلك يجب اضافة النسب الصحيحة للمقادير المستعملة ، البيض ، الدقيق ، السكر . . . وغيرها .

طرق خلط العجائن.

للحصول على ناتج جيد يجب عدم الاعتماد على المقادير المناسبة فحسب ، بل نعتمد أيضاً على طريقة الخلط لنضمن توزيع المقادير توزيعاً سليماً في الخليط ، واهم الطرق المستعملة هي :-

١- الخلط (Stirring) : يتم خلط المكونات يدوياً بواسطة الملعقة في وعاء مائل الجوانب بحركة دائرية وبهذه الطريقة لا تدخل كمية كافية من الهواء بين جزيئات المخلوط .

٢- عمل الكريم (Creaming) : تخلط الدهون بواسطة خلاط آلي حتى تصبح كريماً ناعماً وبهذه الطريقة تدخل كمية كبيرة من الهواء بين جزيئات الدهون .

٣- الخفق (Beating): تستعمل ملعقة خشبية أو خلاط دائري أو سلكي أو كهربائي في عملية الخفق السريع بهدف ادخال كمية كبيرة من الهواء وتوزيع المقادير داخل المخلوط بشكل منتظم وللحصول على قوام ناعم وحجم مناسب .

٤- العجن (Kneading) : وتتم عملية العجن على لوح خشبي بحركات منتظمة تعتمد الضغط والطي ، بهدف جعل المخلوط عجينة لينة ، ولتلافي في التصاقها باللوحة يُنثر القليل من الدقيق على اللوحة .

٥- تقطيع (Cutting) : وهذه الطريقة تستعمل لمزج دهن صلب مع المادة الصلبة (الخدى) وتستعمل هنا سكينتان لتقطيع المواد الصلبة ، بحيث يكون الدهن ما بين السكينتين أو ما يشابه ذلك حتى نضمن توزيع ومزج جيدين لجميع المكونات .

٦- الدمج (Folding In) : وبهذه الطريقة ندمج بياض بيض مخفوق مع الخليط بدون فقدان الهواء . نستخدم هذه الطريقة لانتاج الكيك الاسفنجي ، وتتم عملية الخفق بواسطة خفاقة البيض أو الملعقة ويجب ان تكون المعاملة بخفة ليتم تقليب المحتويات من الأسفل الى الأعلى والى الجوانب الأخرى مع تكرار هذه الحركة .

أهم التغيرات الفيزيائية والكيميائية التي تحدث لخليط الدقيق اثناء عملية الخبز هي :

١- تكوين وتمديد الغاز(الهواء وبخار الماء وثاني أوكسيد الكربون) وذلك لزيادة حجم المنتج ، وهذا يعتمد ايضاً على قدرة الخليط في المحافظة على هذه الغازات .

٢- تخثر البروتين في درجات حرارة منخفضة وذلك للحصول على الحجم المطلوب قبل ان يتجمد البروتين الموجود في الطبقة الخارجية .

٣- جلتنة النشاء مع التسخين وتكون عملية الجلتنة في عجائن (Batters) اكثر مما تكون في عجائن في (Dough) لانها تحتوي على كمية سوائل اكثر .

٤- تبخر السائل خلال عملية صناعة الخبز ليصبح المنتج اكثر هشاشة .

٥- تشكل طبقة (Crust) على سطح المنتج حيث تصل درجة الحرارة على سطح

المنتج الى اكثر من درجة الغليان ، وبذلك يفقد السطح كمية كبيرة من الماء وتحصل بعض التفاعلات بين السكر والبروتين والسكر والحرارة (الكرملة) فيتكون اللون البني .

الكيك (Cake) :

يقسم الكيك الى قسمين ١- كيك دسم ٢- كيك اسفنجي غير دسم .

وأهم المواد المستعملة لصنع الكيك هي :

١- الدقيق : يستعمل دقيق الكيك أو دقيق جميع الاستعمالات أو الدقيق الذي يحتوي على (٧ - ٨,٥٪) بروتين . ولانتاج جلوتين ممتاز يفضل ان تكون حبيبات الدقيق متشابهة ناعمة وليست خشنة ، وعدم تبييض الدقيق لان التبييض يؤثر على الجلوتين ، واستعمال المقادير المناسبة .

٢- السائل : يستخدم الحليب عادة وبانواعه المختلفة ، وقد يستعمل عصير الفاكهة ، ويجب ان يكون مقدار السائل صحيحاً لان نقصان السائل يسبب الجفاف في الكيك ، أما زيادة السائل فيسبب كيك صغير الحجم ورطب الملمس .

٣- الدهن : إن استعمال الزبدة يزيد من القيمة الغذائية لما له من نكهة ولون مميزين لكنه باهض الثمن . كما يمكن استخدام انواع مختلفة من الدهون مثل الزيوت النباتية المهدرجة .

٤- السكر : يعتبر السكر مادة ملينة للجلوتين وبروتين البيض لكنه يقلل من حجم المنتج ، ويجعل قشرته اكثر هشاشة كما يساعد في عملية مزج المكونات . ويمكن استخدام سكر حبيبات أو شراب سكر أو عسل ، والعسل يعمل على ابقاء المنتج اكثر رطوبة واثقل وزناً واكثر قيمة غذائية ، بينما بلورات السكر تساعد على احتفاظ المنتج بالغازات اكثر من العسل . ويمكن استعمال (١) كوب عسل لكل(١ $\frac{١}{٤}$)كوب سكر + ($\frac{١}{٤}$) كوب سائل . وعادة يمكن استبدال نصف مقدار السكر بعسل .

٥- المواد الرافعة : البيكنغ باودر هو المادة الرافعة الرئيسية للكيك ، بالاضافة الى عمليات الخفق المختلفة .

٦- البيض : وهو يحتوي على كمية كبيرة من البروتين تزيد قدرة المنتج على المتمددة ، إذ يتخثر البروتين بالحرارة فيعطي الكيك قوامه كما انه يشارك في عمل المواد الرافعة بحجزه للغازات داخل المنتج ، واللسيثين مادة مستحلبة . كما يساعد البيض في اعطاء اللون والنكهة والقيمة الغذائية للمنتج .

الكيك الدسم:

ويمتاز الكيك الدسم بمذاق حلو ونكهة دسمة لذيذة (وخاصة عند استعمال الزبدة) وهشاشة ، ونعومة ، وهو غير حاد المذاق ، وسطحه دائري كروي الشكل حاف ، وخلايا الهواء تجعل غشائه رقيقاً .

مكونات الكيك الدسم:-

- قاعدة (١) : معادلة وزن الدهن والبيض ، ومعادلة وزن السكر والدقيق ، كذلك وزن البيض والحليب يجب ان يساوي وزن الدقيق والسكر معاً . واذا كان الدهن محتوياً على نسبة عالية من الجلسيرول يمكن زيادة نسبة السكر .
- قاعدة (٢) : وزن السكر يزيد قليلاً عن وزن الدقيق ، وزن البيض يزيد عن وزن الدهن ووزن السائل (سائل البيض والحليب) يزيد قليلاً عن وزن السكر .

في الكيك الأبيض أو الكريمي يجب ان لا تزيد نسبة السكر المضاف الى الدقيق عن (٣ :٢) ، وان لا تقل عن (١ : ١) .

وفي الكيك الذي يحتوي على الشوكولاتة تكون نسبة السكر الى الدقيق (٣ :٢) ، ونسبة السائل (١٦٥٪) من وزن الدقيق و(١ $\frac{٢}{٣}$) ملعقة صغيرة بكنغ باودر لكل كوب دقيق ، اما اذا زادت كمية السكر فان كمية البنكنغ باودر يجب ان تزيد أيضاً .

- قاعدة (٣) : يجب ان لاتزيد نسبة السكر عن ($\frac{٢}{٣}$) وزن الدقيق ، لكل($\frac{١}{٤}$) كوب دقيق ابيض ، ونسبة السائل تكون ($\frac{١}{٢}$) كمية الدقيق تقريباً . وللحصول على كيك دسم عالي الجودة يجب ان تكون عملية الخفق وادخال الهواء عملية متقنة ، والكيك القليل الدسم يعرف بان الهواء في رغوة الدهون موزعة في خليط السائل والدقيق ، واثناء عملية الخبز فان (CO_2) والهواء المحجوز في الدهن يتمدد فتصبح المنتجات خفيفة الوزن ويتجلتن النشاء ويتخثر البروتين لمنع خروج الغازات ،فيزيد حجم المنتج .

إن عملية خلط المكونات لها اهمية بالغة جداً لذا يجب ان تكون درجة حرارة المواد عند خلطها تساوي درجة حرارة الغرفة لضمان ذوبان السكر وللحصول على كريم . . ولنجاح عملية الخلط يراعى ما يلي :

١- تزييت الوعاء المراد خبز العجين فيه قبل عملية خلط المقادير أو توضع ورقة زبد بحجم قاع الاناء لمنع التصاق الكيك بجدرانه .

٢- قياس الكميات بدقة وتحضيرها وجعلها بحرارة الغرفة .

٣- تسخين الفرن ليكون جاهزاً للاستعمال .

ويمكن خلط هذه المكونات بعدة طرق منها .

أ- الخلط دفعة واحدة : بمعنى المقادير تخلط دفعة واحدة مع بعضها .

ب- لحصول عملية تكوين الكريم فان السكر والملح والبكنغ باودر ونصف كمية الحليب تخلط معاً ، والنصف الاخر من البيض والحليب تخلط معاً .

ج- الخلط السريع . اذا كان الدهن عالي الجليسرول وجب زيادة نسبة السكر وعندها فالخلط السريع هي الطريقة الافضل ، حيث تنخل جميع المقادير الجافة معاً في وعاء وبعدها يضاف اليها الدهن والحليب والنكهة ، ويخفق الخليط بسرعة ولمدة (٢) دقيقة بالملعقة أو بالخفاقة ، يخفق البيض ايضاً لمدة (٢) دقيقة ثم يُضاف البيض الى بقية المقادير فيخفق المزيج لمدة (٢) دقيقة مرة اخرى .

وبعد عملية الخفق يجب وضع العجين فوراً في الاناء ، اما العجائن التي لا تخبز فوراً فيجب وضعها في الثلاجة . في حالة استخدام البيكنغ باودر إذا بقي الخليط لمدة طويلة فان بعض (CO_2) سوف يتسرب منه .

أما بالنسبة لحرارة الخبز فكلما كان الوعاء كبيراً وثقيلاً يفضل ان تكون درجة الحرارة أقل والزمن أطول ، كذلك الكيك الذي يحتوي على كمية كبيرة من السكر يحتاج الى درجة حرارة منخفضة . أما الكيك الذي يحتوي على العسل أو السكر البني فأنه يحتاج الى درجة حرارة منخفضة جداً .

وبشكل عام فالكيك ذو الطبقات يحتاج الى (٢٥ - ٣٠) دقيقة ، والكيك المعياري يحتاج (٤٥ - ٥٥) دقيقة .

جدول (١٥) درجة حرارة وفترة خبز بعض انواع الكيك

نوع الكيك	درجة الحرارة		الزمن/دقيقة
	°ف	°م	
كيك الفنجان	٣٧٥	١٩١	٢٠
كيك طبقات	٣٧٥	١٩١	٢٥ - ٣٠
كيك شرائح	٣٧٥	١٩١	٣
كيك أرغفة	٣٥٠	١٩٩	٤٥ - ٥٠

إن الوعاء الذي يخبز به الكيك يؤثر على المنتج ، مثلاً الكيك المخبوز في وعاء مربع يعطي الكيك المخبوز زوايا بنية ، واذا كان في وعاء غير عميق يكون اكثر خشونة من أن يكون في وعاء عميق ، اما المخبوز في وعاء رقيق مثل الألمنيوم أو الزجاج يعطي منتجاً ذا قشرة بنية فاتحة ولينة ، وتستعمل الآنية المصنوعة من الألمنيوم بكثرة في خبز الكيك لانها تضمن توزيع حراري ممتاز كما انها سهلة التنظيف والتخزين ،

ودرجة الحرارة المستعملة لآنية الزجاج تقل (٢٥ ° ف)عن درجة الحرارة المستعملة لآنية الألمنيوم ، وذلك لأن الزجاج ينقل الحرارة مباشرة مما يسبب تكوين قشرة خارجية تميز بالهشاشة .

أما الاناء التنك المصقول يصبح لون المخبوز فيه غامقاً فكلما كان لونه أغمق أصبح المنتج ذا لون بني أكثر وقشرة هشة .

كذلك يجب أن يبقى الكيك بعد نضوجه في القالب لمدة (١٥ - ٢٠) دقيقة ليبرد قبل اخراجه ، وفائدة فترة التبريد هذه هي السماح للأجزاء الداخلية أن تأخذ وضعها وقوامها الصلب ، كما يجب ازالة ورق الشمع من اسفل الاناء .

اختبار نضوج الكيك:

١- نضغط على سطح الكيك بالاصبع فاذا عاد الى شكله الأصلي يعني انه قد نضج .

٢- باستخدام نكاشات الأسنان الخشبية ، إذ تغرز النكاشة في المنتج فاذا رجعت الى مكانها عرفنا ان الكيك قد نضج . ويجب عدم فتح الفرن عدة مرات لذلك يفحص الكيك عند انتهاء مدة الخبز .

وعند وضع الكيك في الفرن يجب أن يكون بعيداً عن حافات الفرن ، كما يجب ان تصل الحرارة الى جميع الأواني بشكل متساوي ، وان لا تلمس الواحدة منها الأخرى ، كما يجب عدم وضع الاناء فوق النار مباشرة .

ويمكن خبز الكيك في فرن الميكرويف وعندها يجب زيادة السائل بمعدل (٢ -٣) ملاعق كبيرة لنحصل على الرطوبة والحجم المطلوب . علماً انه قد لا يظهر اللون البني .

ولإنجاح عملية خبز الكيك يجب أن تكون النسب والمقادير صحيحة ، وأن تكون طرق الخلط صحيحة وكذلك حرارة وزمن الخبز .

ويمكن التنويع في الكيك الدسم وذلك باستعمال الشوكولاتة والبهارات والفواكه ، او اضافة صفار البيض ، وعند استخدام الشوكولاتة يجب تذويبها على بخار الماء واضافتها مع الدهن . كما يمكن استخدم ، القرفة ، جوزة الطيب ، الزنجبيل وغيرها من الاضافات ، وإذا زادت كمية الصودا المضافة فإن اللون يكون أحمراً غامقاً .

ب- الكيك الاسفنجي (SPONGE CAKE):

١- كعكة الملاك : وتتكون من بياض البيض والسكر والدقيق والملح والنكهات وكريم الطرطريك ، وهنا يجب زيادة كمية السكر لأنه لا يوجد ملين آخر ، وتكون القشرة متجعدة وهشة وسكرية اكثر من الكيك الدسم . ويستخدم كريم الطرطريك لتليين بروتين البيض وتبييض الكيك ايضاً ، وفي حالة استخدام الحامض بكثرة فإن الكيك ينكمش والناتج النهائي يكون رطباً لأن كعكة الملاك يجب أن تكون خفيفة وناعمة ، لينة ، بيضاء اللون ، ولها نكهة جيدة ورطبة ولذيذة .

ولذلك يجب خلط مكونات كعكة الملاك خلطاً جيداً ، حيث يخفق بياض البيض حتى يكون رغوة ويضاف اليه الملح والنكهة وكريم الطرطريك ، ونستمر بالخفق حتى يكوّن البيض منقاراً ، عندها يضاف السكر اليه بمعدل (٢ - ٣)ملاعق كبيرة في كل مرة ملعقة ويضاف بعدها الدقيق في الطريقة نفسها . ويجب فصل بياض البيض عن الصفار بدقة لأن الصفار يقلل من حجم البياض المخفوق كما يجب ان تكون درجة حرارة البيض مثل درجة حرارة الغرفة ، ويجب ايضاً أن تكون سرعة الخفق متوسطة وأن تصل الى اسفل الوعاء ، وكذلك التأكد من عدم وجود مواد مترسبة في اسفل الوعاء .

المقادير :

(١) كوب دقيق منخول ، ($1\frac{1}{4}$) كوب سكر منخول .

($1\frac{1}{4}$) كوب بياض بيض ، (١) ملعقة كريم طرطريك ، ملعقة فانيلاً .

طريقة العمل :

١- خفق بياض البيض جيداً ، ثم اضافة كريم الطرطريك والملح والاستمرار بالخفق حتى يصبح جامداً وليس يابساً .

٢- اضافة الدقيق والسكر الى البيض المخفوق مع الخلط المستمر .

٣- يوضع المخلوط في اناء مدهون قطره (١٠) انش ثم يخبز على درجة (٣٢٥°ف) لمدة ساعة ، ثم يترك في القالب حتى يبرد .

٢- الكعك الاسفنجي الاصفر : وهو يختلف عن كعكة الملاك ، إذ تستخدم البيضة الكاملة وعصير الليمون مع قليل من الماء ، وفي صنع الكعك الاسفنجي يجب مراعاة ما يلي :

أولاً :كمية السكر تساوي أو تزيد عن كمية البيض .

ثانياً : وزن البيض والحليب أو الماء يزيد عن وزن السكر .

ثالثاً : وزن السكر أو البيض الكامل يزيد عن وزن الدقيق .

رابعاً : وزن البيض والدقيق معاً يزيد عن وزن السكر والسائل معاً .

وتمتاز هذه الكعكة بلونها الأصفر الذهبي وبخفتها ونعومتها ونكهتها الحلوة مع وجود طعم الليمون وعدم وجود طبقات في قاع الكيك وقوامها رطب بشكل معتدل ، أما بالنسبة لطريقة الخلط (أ) فيخفق صفار البيض مع السكر والسائل حتى يصبح القوام خفيفاً ولأهمية هذه الخطوة نفصلها كما يلي :

أولاً : يخفق الصفار ثم يضاف السكر اليه بالتدريج ملعقتي طعام في كل اضافة .

ثانياً : يضاف عصير الليمون ثم الدقيق الى الخليط .

ثالثاً : يخفق بياض البيض ثم يضاف الى الخليط السابق .

(ب) كما يمكن أن تتم عملية الخلط كما يلي :

١- يغلى السكر ونصف كمية الماء ومن ثم يضاف ببطء الى بياض البيض الذي تم خفقه الى نقطة المنقار .

٢- يضاف إليه صفار البيض المخفوق والملح وعصير الليمون واخيراً يضاف الدقيق

المقادير :

١- (١) كوب سكر

٣- ($\frac{1}{4}$) ملعقة طعام ملح .

٥- (١) ملعقة طعام عصير ليمون .

٢- (١) كوب دقيق متحول .

٤ - (٦) بيضات .

٦ -(٢) ملعقة صغيرة من (Lemon rind) .

طريقة العمل :

١- ينخل السكر ثم ينخل الدقيق ويضاف اليه الملح .

٢- فصل الصفار عن بياض البيض ، ويخفق الصفار لمدة خمس دقائق حتى يصبح سميك القوام ، ويضاف اليه عصير الليمون بمقدار ($\frac{1}{2}$) كوب سكر ويخفق معاً .

٣- خفق بياض البيض بخفاق نظيف لتكوين الرغوة الكاملة ومن ثم يضاف اليه السكر تدريجياً .

٤- يضاف خليط صفار البيض المخفوق مع ($\frac{1}{2}$)كوب السكر الى بياض البيض .

٥- يضاف الدقيق الى الخليط على عدة مراحل بمقدار ملعقتين في كل مرة مع التحريك المستمر حتى تنتهي الكمية .

٦- يصب المخلوط في اناء غير مدهون (١٠) انش ويخبز لمدة ساعة على (٣٢٥ فْ) ثم يترك حتى يبرد .

المواد الرافعة (LEAVENIG AGENTS):

هناك طرق متعددة لرفع العجائن اهمها :

أ- الهواء (AIR) وهناك العديد من الطرق التي بواسطتها يمكن ادخال الهواء بين جزيئات العجين إذ يتمدد الهواء بالحرارة اثناء الخبز فيرفع العجين ومن هذه الطرق :

١- تنخيل الدقيق .

٢- فرك المادة الدهنية في الدقيق ورفعه الى الاعلى بأطراف الاصابع .

٣- خفق العجينة ذاتها .

٤- اضافة البيض المخفوق .

ب- غاز ثاني أوكسيد الكربون (CO2) . وهناك عدة طرق لتكوين وادخال غاز ثاني أوكسيد الكربون منها :

١- الخميرة بأنواعها .

٢- مساحيق الخبز المختلفة .

أ- مسحوق البيكنغ باودر وهو أهمها .

ب- كريم الطرطريك وبيكربونات الصوديوم .

ج- الحليب المحمض ، اللبن الرائب وبيكربونات الصوديوم .

د-الخل أو الليمون وبيكربونات الصوديوم .

هـ - كربونات الأمونيوم .

ج- بخار الماء (STEAM) : وينتج بخار الماء خلال عملية الخبز مما يسبب تمدد الهواء ، ويجب ان نبين بأن بخار الماء لوحده لا يمكن بأن يرفع الخليط ، فنشاط بخار الماء

مرتبط مع الهواء ومع ثاني أوكسيد الكربون . ولاستخدام البخار كمادة رافعة نحتاج الى درجة حرارة مرتفعة ليتم توصيل الخليط الى درجة الغليان ليتم تكوين اكبر كمية من بخار الماء .

د- مساحيق الخبز البكنغ باودر (PAKING POWDER) : وتصنع هذه المساحيق بخلط النسب المناسبة من بيكربونات الصوديوم وحامض أو ملح حامضي كما أنه يخفف باستعمال النشاء الذي يعمل ايضاً على حفظ المسحوق جافاً ، وبذلك يمنع حدوث تفاعل بين الحامض والقاعدة كما ان لكون النشاء كونه مادة مالئة فهو يقلل من الأخطاء في العيار عند الاستعمال .

وهناك العديد من الأحماض التي يمكن استعمالها ضمن صناعة الخبز لكنه يفضل استعمال كريم الطرطريك لأن تفاعله بطيء ولا يبدأ الا بعد ادخال العجين الى الفرن . كذلك ان لفوسفات الكالسيوم تأثير حسن على الجلوتين وتستعمل في الدقيق ذاتي الرفع ، وهناك ايضاً مركبات الالمنيوم وكبريتات الالمنيوم أو الكبريتات المزدوجة مع فوسفات الكالسيوم المائية . وعادة يسمى مسحوق الخبز باسم الحامض المضاف اليه فمثلاً يقال مسحوق الطرطريك اذا أضيف اليه حامض الطرطريك ، أو يسمى مسحوق الفوسفات اذا استخدم معه فوسفات الكالسيوم وهكذا . ومساحيق الخبز تعطي ما لا يقل عن(١٢٪) من غاز (CO_2) الناتج . وتصنف مساحيق الخبز حسب سرعة التفاعل كما يلي :

١- مساحيق بطيئة التفاعل : والتفاعل في هذه المساحيق لا يتم الا بعد ادخاله الى الفرن وعلى درجات حرارة عالية .

٢- مساحيق سريعة التفاعل : وهذه المساحيق تفاعلها سريع جداً إذ تعطي كل الغاز في الدقائق الاولى من اضافة السائل ، لذلك عند استعمالها يجب خلطها وخبزها بسرعة .

٣- مساحيق مزدوجة التفاعل : وفي هذه المساحيق يبدأ التفاعل في درجات حرارة

منخفضة ولكن التفاعل لا يكتمل الا في درجات الحرارة المرتفعة في الفرن . وفي هذه المساحيق نوعان من الحوامض احدهما يذوب ويتفاعل في درجات الحرارة المنخفضة والثاني يذوب ويتفاعل في درجات الحرارة المرتفعة .

ولتكوين الناتج ذي الحجم والقوام المميز لابد من توافر (CO2) الهواء وبخار الماء معاً .

هـ - البيكنغ صودا (BAKING SODA):

والبيكنغ صودا من اقدم المواد الرافعة التي كانت وما زالت تستعمل ، وهي عبارة عن خليط من بيكربونات الصودا مع حامض ، وعادة ما يكون هذا الحامض حليب حامض أو زبدة حليب وينتج من هذه الخليط غاز ثاني أوكسيد الكربون ، وعند استعمال البيكنغ صودا يجب ان تكون المقادير دقيقة جداً ، لأن زيادة بيكربونات الصوديوم يسبب ظهور بقع صفراء اللون غير مرغوب بها كما انها تعطي نكهة غير مرغوب بها أيضاً . لذلك تضاف كمية من الحامض لتعادل الكمية المتبقية من القاعدة .

وعند استخدام الفواكه في المعجنات عادة يضاف معها قليل من الصودا ليعادل الحموضة الموجودة في عصير الفاكهة . والتفاعل الذي يحدث نتيجة تسخين بيكربونات الصوديم هوكما يلي :

$$Na\ hCO3 \xrightarrow{\text{تسخين}} Na\ 2\ Co3 \ + H2\ O \quad Co\ 2$$

كما يمكن استبدال البيكنغ باودر بمادة البيكنغ صودا وحسب المقادير الاتية :($\frac{1}{2}$) ملعقة صغيرة بيكنغ صودا = ٢ ملعقة صغيرة بيكنغ باودر .

و- الخميرة (Yeast):

والخميرة نبات فطري له نكهة حسنة ، غني بفيتامين (ب) ، ويساعد في منع جفاف الخبز والخميرة انواع متعددة منها :

١- الخميرة المضغوطة (Compressed Yeast):

وهي عبارة عن خليط من الخميرة والنشاء . ويتم اختيار أنواع الخميرة المناسبة التي تنتج الغاز المرغوب به ، وبعد ذلك توضع الخميرة في سائل من المولاس والأملاح المعدنية والأمونيا ويسمح لها ان تنمو في ظروف مسيطر عليها بدقة حتى تنضج ثم تفصل الخميرة عن السائل بطريقة الفلترة أو بطريقة الطرد المركزي ، ثم تمزج مع قليل من النشاء ، وتضغط في الكيك . ولمنع فساد الخميرة المضغوطة يجب حفظها في الثلاجة . ويمكن استعمالها في المنزل ، لكن الخميرة الجافة اكثر شيوعاً للاستعمالات المنزلية .

٢- الخميرة الجافة (Dryed Yeast):

ان الفرق بين الخميرة الجافة والخميرة المضغوطة هو في نسبة الرطوبة ، فالخميرة الجافة تحتوي على رطوبة قليلة لذلك فهي اقل عرضة للفساد والتعفن اثناء التخزين . وعملية التصنيع كما هي في الخميرة المضغوطة ، وتستمر العملية بعد الفلترة حيث تغسل الخميرة وتجفف حتى تنخفض الرطوبة فيها الى(٨ ٪) وتخلط الخميرة مع دقيق الذرة وتحفظ في العلب لحين الاستعمال . ولا يحتاج هذا النوع الى الثلاجة لغرض التخزين .

٣- الخميرة البلدية : وتؤخذ من العجين البلدي بعد تركه لمدة (٢٤) ساعة في مكان دافىء .

طريقة عمل الخميرة:

إن الخميرة خلايا نباتية أحادية تتكاثر بسرعة في ظروف بيئية مناسبة حيثما توفر الغذاء والدفء والرطوبة . وتقوم بعمليات التخمير حيث تنتج الخميرة انزيم الزايميز الذي يقوم بتحويل السكر الى كحول وثاني أوكسيد الكربون . كما تنتج الخميرة ايضاً انزيم الديستاز الذي يحول النشاء الى سكر .

وعندما يوضع العجين في الفرن فان غاز (CO_2) يزدادحجمه وكذلك يتبخر الكحول والماء وبذلك يزداد حجم المنتج الى الحجم المطلوب ويضاف عادة ($\frac{1}{2}$) ملعقة شاي خميرة لكل رطل دقيق .

التطبيقات العملية:

١- عمل الكيك الاسفنجي .

٢- أو عمل الكيك الدسم باستعمال القواعد والأصول العلمية في الاعداد والخلط والخبز .

٣- فصل الجلوتين عن العجين وذلك بغسله عدة مرات بماء بارد ببطىء والتعرف على خصائص الجلوتين .

المراجع:

1-PEKHAM,G,G, FREELAND-GRAVES,J.H. 1974 Fondation of Food Prepaton. Fourth Eourth Macmillan Publishing Co. Inc Nwe York.

2- GISSLEN, W. 1983. Professionl Cooking, John Wiley & Sons. Nwe York.

3- POMERANZ, Y., 1987. Modern Creal Science & Technoloty Vci Publishers, U.S.A

١- خليل ، وجيهة وأخريات ،١٩٨٤ . الغذاء والطهو ، وزارة التربية والتعليم ، سلطنة عمان .

٢- نقولا ، نظيرة/ عثمان ، بهية ،١٩٧٠ . أصول الطهي النظري والعلمي ، مصر .

٣- النجار ، حياة الطبيب ، ١٩٧٢ . التغذية وعلم الاطعمة التجريبي ، مصر .

٤- الدلالي ، باسل كامل/ الركابي ، كامل حمودي ١٩٨٨ . كيمياء الأغذية ، طبعة منقحة ،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، العراق .

٥- الجندي ، محمد ممتاز ، ١٩٦٦ . حفظ الأغذية ، الدار القومية للطباعة والنشر ، مصر .

الباب الرابع
الفواكه والخضراوات

الوحدة السابعة

الفواكه والخضراوات

الوحدة السابعة

الفواكه والخضراوات (Fruits &Vegtables)

أ- الفواكه الطازجة:

تعرف الفاكهة بأنها الأجزاء النباتية ذات البذور أو ذات المبايض الناضجة ، والتعريف الشائع للفاكهة يشمل فقط المنتجات السكرية التي تستعمل في الحلويات . ويقبل الناس على تناولها لرائحتها وطعمها وجمال منظرها كما انها من اغذية الوقاية الى جانب الخضراوات والطماطم والزيتون وتسمى علمياً فواكه وتستعمل كالخضراوات .

تركيبها:

إن تركيب الفواكه يختلف حسب نوعها ومرحلة نضجها وطريقة زراعتها وموسم قطافها وغير ذلك من العوامل ، وسنبحث هنا ما تحتويه من الحوامض والصبغات :

تحتوي الفاكهه على انواع عديدة من الحوامض أهمها :

أ- الحوامض أو الزيوت الطيارة : وهي الحوامض التي تتطاير خلال عمليات الطهي لأن درجة غليانها منخفضة وهي التي تعطي الرائحة للفاكهه ، ومنها حوامض الفورميك ، الخليك ، البروبيونيك ، والبيوتريك ، والفالريك ، والكابرويك .

ب- الحوامض أو الزيوت الغير طيارة : وهي التي تنتقل من الفواكه الى ماء الطهي ويمكن الاستدلال عليها بقياس الـ(PH) ومن الامثلة عليها : حامض الاكساليك ، السكسينك ، الفيوماريك ، الماليك ، الطرطريك والستريك .

ج- الحوامض الأرومية : وهي قد توجد بشكل استر أو بشكل مطلق مثل حامض البنزويك .

وتحتوي الفاكهة ايضاً على العديد من الاصباغ التي تلعب دوراً مهماً في فتح الشهية وجذب الانتباه وهي الصبغات :

١- الكاروتينات : وهي مجموعة من الصبغات الصفراء والبرتقالية ، والبرتقالية المحمرة ، وهي لاتذوب في الماء بل تذوب في الدهن .

وتوجد في الخضراوات الخضراء ولكن لونها لا يظهر لأن لون الكلوفيل يطغي عليها ، وتوجد في الجزر ، الفلفل الأحمر ، الطماطم ، الشمام وغيرها وهي عدة نظائر الفا ،بيتا ، جاما ، ودلتا . والكاروتين مصدر لفيتامين (أ) والكاروتينات المحتوية على مجموعات(OH) تسمى الزانثوفيل وهذه الزانثوفلات هي التي تعطي اللون الأصفر للذرة الصفراء واليوسفي .

وهذه الصبغات لأنها لا تذوب في الماء فان فقدان هذه الصبغات اثناء الطهي والتعليب عن طريق الماء قليل جداً ، وهي لا تتأثر بالاحماض أو القواعد ولكنها تتأكسد بسهولة ، ولا تتأثر بالالمنيوم والحديد والصفيح والنحاس ، والكاروتينات مادة مانعة للأكسدة وكما اثبتت ذلك الكثير من الابحاث أنها مادة مضادة للسرطان وذات فائدة للنمو وللبشرة .

٢- الكلوروفيل : ويذوب الكلورفيل في الدهن ولا يذوب في الماء بسبب وجود مجموع (PHYTYLE) والتي عندما تنفصل بفعل انزيم الكلورفليز يذوب الكلورفيل في الماء وهذا يفسر ظهور اللون الاخضر في ماء سلق الخضر الخضراء اللون .

وتعليل ذلك أن الماء المغلي يذيب الأملاح وبعض المركبات الأخرى الموجودة مع الكلوروفيل فيصبح الكلورفيل اسرع واسهل انتشاراً وقد يكون السبب هو تجمد بعض المركبات البروتينية التي تحتويها في الخُضر في الماء المغلي تاركةً تلك الصبغة الخضراء في الماء .

والقلويات تحدث تحلل مائي لجزئي الكلورفيل فتسبب تغيير لونه الى البني ثم الى الاخضر الزاهي ،لذلك فان اضافة بيكروبونات الصوديوم الى الخضار الخضراء اللون

تجعل لونها اخضراً زاهياً وتلين السليوز وتجعل الخضر سهلة التفتت وتصير مخطة ، لكنها تسبب فقد بعض الفيتامينات . أما الأحماض فتعطي لوناً اخضراً زيتونياً للخضار نتيجة احلال الهيدروجين ،لأن الكلورفيل يتحلل بالحرارة ويعتمد هذا التحلل على درجة الحرارة ومدة الطهي وبزيادة التسخين يصبح لون الخضر اخضراً مصفراً .

إن الأحماض الطيارة تتطاير ولاتؤثر على الكلورفيل أما الغير طيارة فانها تتسرب في ماء الطهي وتسبب اصفرار لون الخضر ، واذا كان الماء عسراً فان الأملاح الموجودة في الماء تعادل هذه الاحماض وبذلك لا يحدث اصفراراً في لون الخضر . أما إذا كان لابد من اضافة الحامض الى الغذاء المطهي فيجب اضافة الحامض قبل تقديم الصنف مباشرة كي لايحدث تغير ملموس في اللون . واثناء التعليب للخضار ونتيجة للحرارة العالية فان نسبة كبيرة من الكلورفيل يتحول الى فيوفييتين فيتغير لونه الى الأخضر الزيتوني ولتجنب ذلك يضاف اليه نسبة محددة من القلوي .

أما الحديد والزنك والنحاس قد يسبب أعطاء لوناً زاهياً للخضار الخضراء اللون لأن ايوناتها تحل محل المغنيسيوم .

٣- الفلافون : وهي مجموعة معينة من صبغات تذوب في الماء أهمها : الانثوسيانيات وهي الصبغات الحمراء والزرقاء والبنفسجي ، والانثوزانتات وهي صفراء اللون ، والتانات وهي عديمة اللون ، ويرتبط بهذه الصبغات العديد من الاحماض مثل حامض التانيك .

أ- الأنثوسيانيات : وتوجد في الطبيعة متحدة مع الكربوهيدرات ، وهناك ثلاثة انواع من الانثوسيانيات(DElphinidin و Cyenidin و Pelagonidin) وباختلاف نسب هذه المكونات الثلاث وباختلاف درجة الـ (PH) ايضاً تختلف ألوان الفاكهة من الأحمر الوردي الى البنفسجي الفاتح ، فعندما تكون درجة (PH) منخفضة يكون لون صبغة الأنثوسيانيات أحمراً مزرقاً أو أحمراً مصفراً ، وعندما تكون درجة (PH) مرتفعة يكون اللون اخضراً مصفراً . وفي حالة التعادل يكون اللون بنفسجياً .

ولأن الفاكهة والخضر لها (PH) حامضي فان هذه الصبغة لا يتغير لونها بالطهي . وتتفاعل املاح المعادن مع صبغة الانثوسيانيات فتترسب ويصبح لونها بنفسجياً ، وعند تعليب الخضار والفواكه المحتوية على صبغة الانثوسيانات وفي حالة كون صفيح العلب غير مغطى بطبقة الانامبل يتفاعل الحامض الموجود في الفاكهة مع القصدير مكوناً ملحاً معدنياً ، ثم تتحد الصبغة مع الملح المعدني ، عندها تتفاعل الاحماض مع القصدير في العلب ومن ثم يبدأ التفاعل مع طبقة الحديد بعد استنفاذ طبقة القصدير ولذلك تحدث الثقوب في المعلبات . ولذا ينصح بان تحفظ هذه المعلبات في مكان بارد بعيداً عن الضوء والرطوبة .

ب- الأنثوزانتين : وهي صبغات عديمة اللون وأحياناً يكون لونها أصفراً باهتاً وهي تذوب في الماء ، وتوجد في البطاطا والبصل بشكل منفرد ، وفي الوسط القاعدي يتحول لون الأنثوزانتين الى اللون الأصفر اوالبرتقالي ، ومع أملاح الحديد يتشكل اللون البني .

في حالة طهي الخضر البيضاء في ماء عسر وفي اثار املاح الحديد وارتفاع (PH) في ماء الطهي فعند اضافة الحامض يصبح لون الأنثوزانتين أبيضاً ناصعاً . ويمكن الاستفادة من ذلك في تحسين لون الأرز أو البطاطا الى اللون الأبيض الناصع باضافة كريم الطرطريك أو الخل الى ماء الطهي وهذا قد يؤدي الى صلابة الناتج .

ج- التانين : وهو قد لا يعتبر صبغة إلاّ أنه مرافق لكثير من الصبغات وبذلك فهو يؤثر على لون وطعم الفاكهة والخضراوات ، كما انه يعطي طعماً قابضاً . للشاي ، وطعماً غضاً للموز قبل النضوج ، وان تغير طعم الموز بعد النضج قد يكون سببه تحول التانين الى مركبات عديمة الذوبان لذلك يختفي الطعم القابض . ويوجد التانين في عروق العنب وبعض أنواع الخوخ . لهذا السبب فان لون هذه الفاكهة اذا ماقطعت وتعرضت للجو ، يصبح بنياً .

والتانين مركبات فينولية محتوية على عدة مجموعات هيدروكسيدية . ويمكن الكشف عن الأنثوزانتين في الأغذية بأخذ شريحة منها ثم اضافة نقطة من محلول هيدروكسيد الصوديوم اليها فاذا تكون لون أصفر برتقالي دل على وجود صبغة الأنثوزانتين .

قيمتها الغذائية:

تصنف الفواكه ضمن مجاميع الأغذية الرئيسية الأربع ضمنها الخضراوات وتسمى بمجاميع الوقاية لما تحتويه من الفيتامنيات والأملاح المعدنية ، والفواكه تتركب مما يلي :

١- الماء : وتحتوي الفاكهة على نسب عالية من الماء .

٢- الكربوهيدرات : وتحتوي الفاكهة على أنواع مختلفة من السكريات أهمها الفركتوز (سكر الفاكهة) ، فكلما تنضج الفاكهة تتحول النشويات الموجودة فيها الى سكريات كما تحتوي قشور الفاكهة أليافاً غذائية وخاصة البكتين .

٣- الدهون والبروتينات تتوافر بنسب قليلة جداً .

٤- الأملاح المعدنية : واهمها البوتاسيوم .

٥- الفيتامينات : الفواكة مصدر ممتاز لفيتامين ج وخاصة الحمضيات .

جدول رقم(١٦) النسب المئوية لمكونات بعض أنواع الفاكهة

الفاكهة	الماء	البروتين	الكربوهيدرات	الاملاح المعدنية	السليلوز
التفاح	٨٢	٠,٤	١٢,٥	٠,٤	٢
المشمش	٨٥	١١	١٢,٤	٠,٥	-
العنب	٧٩	١	١٥,٥	٠,٥	٢,٥
الموز	٧٤	١,٥	٢٢,٩	٠,٩	٢
البرتقال	٨٧	٠,٩	٨,٧	٠,٦	١,٥
الرمان	٧٧	١,٥	١٦,٨	٠,٦	٢,٧
الليمون الحلو	٨٩	١	٨,٣	٠,٥	-
التين الطازج	٧٩	١,٥	١٨,٨	٠,٦	-
التين الجاف	٢	٥,٥	٦٢,٨	٢,٣	٧,٣

إن تناول الفاكهة يساعد الجسم في الوقاية من الكثير من الامراض ، فتناول الحمضيات لما تحتويه من فيتامين (ج) يساعد الجسم في الوقاية من أمراض البرد والنزلات الصدرية ويمنع حدوث الأسقربوط ، والألياف الغذائية الموجودة في الفاكهة تساعد على تنظيم نسبة سكر الدم وتقلل من كولسترول الدم وتمنع الإمساك .

التغيرات التي تحدث أثناء النضج :

اثناء عملية نضوج الفاكهة تحدث العديد من التغيرات ، ففي بعض الاحيان تقطف الفاكهة قبل نضجها حتى اذا ما وصلت المستهلك أصبحت ناضجة وجاهزة للاستعمال . لأن الفاكهة الناضجة هي الافضل للاستهلاك . واهم التغيرات التي تحدث هي :

١-وصول الثمار الى حجمها وقوامها الطبيعي والأمثل .

٢- ليونة الأنسجة ونعومتها بحيث تصبح قابلة للاكل وسهلة الهضم .

٣- تغير لون الثمار وظهور اللون المميز لكل فاكهة .

٤- مع عملية النضج تتحول المواد النشوية الى سكرية مكونة مذاقاً حلواً من خلال التوازن بين السكر والحامض ، أما اذا زاد نضج الفاكهة تأكسد ما فيها من الأحماض و السكريات وتسبب في فقدان الفاكهة لطعمها ولقيمتها الغذائية أيضاً .

٥- تطور الرائحة المميزة للفاكهة : يستمر عمل الأنزيمات في ثمار الفاكهة بعد قطفها وبعد اكتمال نضوجها أيضاً ، مما يؤدي الى تلف تركيبها وقوامها وطعمها ونكهتها ، فتفقد صلاحيتها للاستهلاك البشري ، ولذلك يجب خزن الثمار في درجات حرارة منخفضة مناسبة لكل صنف وتحديد نسبة الرطوبة في المخزن وقد يضاف غاز (Co2) .

علماً أن هناك بعض أنواع الفاكهة كالموز مثلاً يقطف قبل نضجه ويخزن في مخامر الموز في درجات حرارة ورطوبة مناسبتين مع توفر غاز الأنيلين لتنضج ثمار الموز .

وإن مادة البروبكتين الموجودة في الثمار غير الناضجة تتحول الى بكتين أثناء النضج ثم الى حامض البكتيك في كميات البروتين ، أما الأملاح المعدنية فلا تتأثر أثناء النضج .

و نسبة الأحماض تقل أثناء النضج ، وتتطور نكهة الفواكه لما تحتويه من زيوت طيارة واحماض متوفرة على شكل أملاح عضوية مثل حامض الماليك في التفاح والاجاص والمشمش وحامض السيتريك في الحمضيات ، وفي العنب يوجد حامض الطرطريك الفورميك والسكسينيك ، وفي الأناناس الاكزاليك . ولهذه الأحماض فاعلية حافظة تساعد في عدم فساد هذه الفاكهة وتطيل من عمرها التخزيني .

طرق طهي الفاكهة الطازجة.

تطهى الفاكهة بعدة طرق أهمها : الشي ، والطهي في المحاليل السكرية .يهدف الطهو الى تحسين قابلية الفاكهة لعملية الهضم وذلك بتليين أنسجتها كما يهدف الى المحافظة على لونها وطعمها الطبيعيين والى اطالة مدة حفظها .

وفي عملية شي الفاكهة ذات القشرة السميكة ، يتبخر الماء لكنه يبقى داخل الثمرة فيودي الى تليين المادة السليلوزية فيها ويحسن نكهتها ، أما في عملية شي الفواكه الحساسة كالاجاص والموز والخوخ مثلاً ، يجب استخدام أواني ذات أغطية للمحافظة على ألوانها .

أما الطريقة الثانية لطهي الفاكهة فهي مع السكر ويمكن ان يضاف الماء لوحده والسكر لوحده ، أو يمكن صنع محلول ماء وسكر ومن ثم توضع فيه الفاكهة لتسلق . واستعمال محلول السكر يحافظ على شكل الفاكهة ، وهذا يعتمد على نوع الفاكهة وعلى رغبة الشخص . ولطهي الفاكهة بهذه الطريقة يجب أن نختار وعاءً نظيفاً ذا غطاء ، وأن نختار الفاكهة الطازجة السليمة وننظفها ونحضرها حسب نوع كل فاكهة ،

ويفضل استعمال السكر الناعم ويتحدد مقدار السكر حسب نوع الفاكهة وحلاوتها وبشكل عام نستخدم لكل ثمرة فاكهة ($\frac{١}{٤}$ - $\frac{١}{٣}$) كغم سكر ($\frac{١}{٢}$) كغم ماء إذ نحضر محلول الماء والسكر أولاً ثم نباشر بالطهى على نار هادئة .

ويفضل ان تحتفظ الفاكهة بشكلها ، وتمتاز الفاكهة المطهية وصلصتها بنكهة وطعم مميز ولذيذ وبقيمة سعرية عاليةوبطول مدة صلاحيتها للاستهلاك .

التغييرات التي تحدث أثناء طهي الفاكهة:

يقبل الناس على تناول الفاكهة وهي طازجة ، إلا أن عملية طهي بعض أنواع الفاكهة ضروري لتليين الألياف بهدف تسهيل هضمها ، وقتل الجراثيم ، وتحسين طعم بعض انواع الفواكه ، وان الطهي مع السكر يزيد القيمة الغذائية ، كذلك فان بعض الفواكه كالفراولة عند اكلها نيئة تسبب حساسية جلدية وبطهيها يمنع تشكل هذه الحساسية . إلا انه اثناء الطهي قد تنقص بعض العناصر الغذائية مثل السكريات ، او بعض الفيتامينات .

ان طهي الفاكهة في محلول سكري مركز يصحبه حدوث انكماش في الفاكهة نفسها بسبب مرور الماء من الثمرة الى المحلول السكري حسب الخاصية الاسموزية . ومع استمرار عملية الطهي فان الماء يمر من والى الفاكهة من خلال المسامات الموجودة في قشرة الفاكهة فتلين القشرة وتصبح اكثر نعومة . كذلك فان تركيز السكر على قشرة الفاكهة يصبح اكثر من تركيزه داخلها ، وكلما كانت الفاكهة كبيرة كلماكان هناك حاجة الى ان يكون الطهو على درجات حرارة منخفضة ، ويمكن تلخيص اهم التغيرات التي تتحدث اثناء طهي الفاكهة كما يلي :

أ- التغير في الملمس : إن مقدار التغير يعتمد على مقدار السليوز الموجود في الفواكه ، فالطهي البطيء يسبب تليين السليوز ، لكن السكر الموجود في المحلول يعمل على تقوية الجدران ، لذلك فعند طهي الفواكه الصلبة جداً كالسفرجل يجب طهوه أولاً في الماء حتى تلين جدران الخلايا ، وبعد ذلك تستكمل عملية الطهي في محلول السكر .

ب- التغير في اللون : عند طهي الفاكهة ونتيجة لتأثيرات الحامض والقاعدة والحرارة والمعادن ،يحصل تغير في لون الفاكهة . ومن الأمثلة على ذلك ظهور بقع بنية على الفاكهة المحتوية لصفة الأنثوسيانين بسبب تفاعل الحديد مع الصبغة . كذلك فأن تسخين الفراولة بالأوكسجين ويؤدي الى احتفاظ الفراولة باللون الفاتح .

ولمنع التغير في لون الفواكه المعلبة وخاصة تلك المحتوية لصبغة الأنثوسيانين يجب طلاء العبوات بمادة الأنياميل وأن تحفظ في درجات حرارة ورطوبة مناسبتين لمنع صدأ العبوات المفسد للثمار .

جـ- التغير في النكهة : بعض أنواع الفاكهة اذا ما طهيت في محاليل سكرية ولمدة طويلة فأنها تفقد بعض نكهتها ، ولتقليل الفقد في سكر استرات واحماض الفاكهة العضوية وللمحافظة على نكهة الفاكهة أيضاً ، يجب أن تكون مدة الطهي قصيرة وعلى نار هادئة .

د- التغير في القيمة الغذائية : يعتبر الفقد الكبير الذي يصيب حامض الأسكوربيك (فيتامين جـ) نتيجة الطهي اهم تغير يصيب القيمة الغذائية للفواكه المطهية كذلك تتم زيادة القيمة الغذائية للفاكهة لطهيها في محاليل سكرية ، وتلين انسجتها أيضاً وبذلك تصبح أسهل هضماً .

تخزين الفواكه الطازجة:

من اجل تخزين الفواكه الطازجة بشكل سليم لا بد اولاً من الاختيار المناسب للفاكهة ، فبعض الفواكه تتوافر بنوعيات مختلفة يناسب بعظها التصنيع ويناسب البعض الآخر الاستهلاك الطازج . كذلك تقوم مؤسسات التسويق بتصنيف الفواكه على شكل درجات ، لذلك يجب اختيار الصنف والدرجة حسب الرغبة وحسب الحاجة نسبة الى ظروف التصنيع والتخزين المتوفرة .

كذلك لا بد من تحضير الفواكه وبالأسلوب الصحيح ، إذ تدرج الفواكه الطازجة مع قائمة الحلويات وذلك لتوافق بعضها مع بعض كما ذكرنا ، لإكمال قيمتها

α - D - galaktouronik asit

شكل رقم (٩) البكتين وتكوينه للجل

الغذائية ولضمان المنظر الجميل الفاتح للشهية . وعند تحضير الفواكه يجب أن تراعى النقاط الآتية :

١- غسل الفواكه جيداً وعدم تنشيفها بالمنشفة .

٢- استعمال سكينة حادة في عملية التقطيع (سكين منشار) لتعطي مظهراً ممتازاً .

٣- بالنسبة للحمضيات وبعد نزع قشرتها الخارجية يمكن تعريضها لبخار الماء لتسهيل إخلاء هذه الثمرة من البذور . كما يمكن استعمال قشارة البطاطا لتقشير التفاح ، إذ يجب ان يكون التقشير رقيقاً للمحافظة على قيمته الغذائية ، لأن الفيتامينات تتركز اسفل القشرة .

٤- يمكن نزع قشرة بعض الفواكه كالمشمش والدراق بواسطة وضعها في ماء يغلي لمدة ($\frac{1}{2}$ ١) دقيقة ثم تبريدها بماء بأدر مباشرة ، وبعد تقشير أو تقطيع الفواكه ولمنع ظهور لون بني بسبب الأكسدة أو نتيجة فعل الأنزيمات ، تغمس الفاكهة في عصير حامضي لمنع حصول الأكسدة كذلك يمكن غمسها في محلول سكري لمنع وصول الأوكسجين ، بذلك تمنع حدوث الأكسدة وتمنع تلون الفاكهة باللون البني .

طرق خزن الفواكه وحفظها:

أ- تبريد الفواكه : يمكن خزن الفواكه ولفترات محدودة تحت درجات حرارة منخفضة أو الصفر المئوي أو نسبة رطوبة تقدر (٨٥٪) مع تهوية كافية ، كما يمكمن خزن بعض أنواع الفاكهة مثل التفاح لفترات طويلة . ويجب أن تحفظ الفاكهة في عبوات ذات تهوية وأن تكون بين العبوات فراغات تسمح بالتهوية ومن جميع الاتجاهات . وبعض الفواكه كالموز لا يخزن في درجات حرارة منخفضة لأن ذلك يسبب تلوّن قشورها باللون الغامق . والفاكهة التي تحفظ بالتبريد يجب أن تكون سليمة خالية من الجراثيم وخالية من الخدوش والكدمات ، لأن فساد أول ثمرة يسبب فساد ما يجوارها ، والفاكهة السليمة

تمنع دخول الهواء والجراثيم الى داخلها لكن مجرد حدوث خدش أو كدمة بها يعني السماح للهواء والجراثيم الدخول وبدء عمليات الإفساد .

ب- تجفيف الفواكه : يمكن حفظ بعض أنواع الفاكهة كالتين والعنب بالتجفيف ، حيث تنتخب الثمار المناسبة وتفرد وتنظف وتجفف إما بالتجفيف الشمسي أو بالنفق أو بأي طريقة ميكانيكية مناسبة ،إذ تجف بعد تبخر الماء الحر الموجود فيها ، لمنع نمو الميكروبات التي تسبب الفساد الميكروبي أو الانزيمي قد يضاف لهذه الفاكهة المجففة بعض العوامل المساعدة كغاز الكبريت (SO_2) وبشكل يتناسب معها ليكون المنتج اكثر قابلية للحفظ والتسويق ، فعمليات التجفيف تسبب فقدان نسبة كبيرة من فيتامين (ج) كما يحدث تغير في النكهة نتيجة فقدان الأحماض الطيارة ، وبتركيز نسبة الأملاح المعدنية والسكر .

وطريقة التجفيف الشمسي تتلخص بغسل الفاكهة وتقطيعها الى نصفين أو اكثر ووضعها في أواني واسعة بحيث يكون الجزء المشقوق للاعلى ، وتعرض لغاز الكبريت (SO_2) الذي يساعد على حفظ لون الثمار وقيمتها الغذائية ، ووضع الأواني في غرفة مهواة أي يتم التجفيف في الظل لتقليل الفقد من القيمة الغذائية والمحافظة على لونها الطبيعي .

حفظ الفواكه بالتعليب:

يتم أولاً انتخاب الفواكه المناسبة وغسلها وتحضيرها بالشكل المناسب ثم تسلق وذلك بوضعها في ماء يغلي لمدة (٤٥ ثانية) ثم تبرد ، وخطوات التعليب يمكن ايجازها كما يلي : انتخاب الثمار ، تنظيفها ، فرزها وتدريجها ، تقشيرها ، تجهيزها ، سلقها وتبريدها ، تعبئتها في العبوات واضافة المحلول السكري اليها . وفي المصانع يتم تسخين ابتدائي ، قفل مزدوج ، تعقيم ، تبريد تخزين وتسويق .

ب- الخضراوات الطازجة:

- تصنيفها:

تعرف الخضار بأنها أغذية نباتية تحتوي أجزاءً متعددة للأكل مثل الأوراق ، الأفرع ، الجذور ، الدرنات ، الأزهار ، السيقان ، ويمكن تصنيف الخضار حسب أجزاء النبات الذي تؤخذ منه كما يلي :-

١- الجذرية مثل الجزر و اللفت والبنجر .

٢- الدرنية مثل البطاطا .

٣- البصلية مثل الثوم والبصل .

٤- الورقية مثل الملوخية والخس وورق العنب والنعناع والبقدونس .

٥- الزهرية مثل الزهرة (القرنبيط) .

٦- الثمرية مثل الباذنجان ، الباميا ، الفلفل ، الخيار ، البطيخ والشمام .

٧- القرنية مثل الفاصوليا والفول والكزبرة .

جدول(١٧) النسب المئوية للمكونات الرئيسية لبعض أنواع الخضار

الخضر	الماء	كربوهيدات	دهن	بروتين	املاح معدنية	سلليوز
البطاطا	٧٨,٣	١٨	٠,١	٢,٢	١	٠,٤
البصل	٨٩,١	٦,٣	٠,٣	١,٦	٠,٦	٢
الزهرة	٩٠,٧	٤,٧	٠,٤	٢,٢	٠,٨	١,٢
الطماطم	٩١,٩	٥	٠,٢	١,٣	٠,٧	١,١
الخس	٩٤,١	٢,٦	٠,٤	١,٤	١	٠,٥
الخيار	٩٥,٩	٢,١	٠,١	٠,٨	٠,٤	٠,٥
الجزر	٨٥,٧	١٠,١	٠,٣	٠,٥	٠,٩	١,٥
البنجر	٨٣,٩	١١	٠,١	٠,٥	٠,٩	٣

طهوها:

تسبق عملية الطهي عادة تجهيز الخضار ، ويمكن تلخيص عمليات تجهيز الخضار للطهي كما يلي :-

أ- تجهيز الخضر الخضراء للطهي : عزل الأوراق الذابلة والصفراء والجافة ، غمرها في الماء البارد وغسلهاجيداً .

ب - تجهيز الخضر الجذرية والدرنات ، وغسلها بالفرشاة وشطفها جيداً وتنقيعها ، ازالة القشرة الخارجية وشطفها بماء بارد ، ومنعاً لظهور اللون الاسود يضاف الى ماء التنقيع عصير ليمون ، وبالنسبة للبنجر يغسل جيداً ويسلق ويطهى بقشرته لمنع تغير لونه ومنع تسرب الكثير من مكوناته الى ماء السلق .

ج- تجهيز الخضر القرنية للطهي : قبل طهيها بقليل يتم تجهيزها لتجنب جفافها ، تغسل ثم تزال الخيوط الجانبية تقطع وتفصص وتنقع بالماء والملح .

حجم قطع الخضروات : ان تقطيع الخضر قبل طهيها يزيد مساحة سطحها المعرض للعوامل الخارجية المختلفة ، مما يسبب تسرب نسبة اكبر من المغذيات القابلة للذوبان في الماء ولكن في الوقت نفسه يقلل الزمن اللازم للطهي .

إن الاستغناء عن الأوراق الخارجية للخس مثلاً يعني فقدان الجزء الذي يحتوي على كمية كبيرة من الفيتامينات (الكاروتينات) ، كذلك فان تقشير البطاطا قبل سلقها يزيد في نسبة الفقد من فيتامين(جـ) بمقدار (٢٠ - ٣٠ ٪) تقريباً في حين ان الفقد في سلق البطاطا بقشرته قليل جداً وعند تحضير الخضراوات للاستعمال يجب مراعاة ما يلي :-

١- غسل الخضار جيداً بعد تنقيعها ، ثم شطفها وتصفيتها ، وتكون عمليات الغسل قبل التقطيع لتجنب الفقد في القيمة الغذائية ثم تقشر أو تكشط الطبقة الخارجية .

٢- في حال تنقيع الخضار قبل طهيها ولتجنب ظهور اللون الاسود يضاف الى ماء التنقيع حامض الليمون كما ينصح بنزع الأجزاء التالفة أو الملوثة قبل الطهي .

٣- تقطع الخضار قطعاً ليست صغيرة وبسكينة حادة مطلية كي لايؤثر المعدن على الفيتامينات ، وعند سلقها توضع في ماء مغلي ثم نقوم بالسلق مباشرة .

٤- يفضل استعمال ماء سلق الخضر في عمل الصلصات والشوربات .

٥- عدم اضافة بيكربونات الصودا للخضر أثناء الطهي لأنها تسبب تلف بعض الفيتامينات وتسبب مخاطية القوام للخضار .

٦- بعد تقطيع وتجهيز الخضر يجب استعمالها مباشرة ، أو تحفظ في مكان بارد لحين استعمالها .

القيمة الغذائية للخضراوات:

إن الخضار مثلها مثل الفواكه تصنف ضمن أغذية الوقاية لاحتوائها على الفيتامينات والأملاح المعدنية . والخضر التي تؤكل طازجة تحتوي على كمية جيدة من فيتامين (جـ) ، والخضر بشكل عام غنية بالاملاح المعدنية وأهمها البوتاسيوم والحديد ، كما يوجد السليلوز بكثرة في الخضر ، وكذلك الماء اذ تصل نسبته في الخضر الى(٧٠ - ٩٠٪) . وتوجد في البقول نسبة جيدة من البروتين ، اما باقي الخضر فلا تحتوي على نسبة جيدة من البروتين . وبالنسبة الى دهون الخضر فهي خالية من الكولسترول وهي غير مشبعة ، وتعتبر الخضر مصدراً غنياً للمواد الكربوهيدراتية ، وتختار الخضار الطازجة غير المصابة بالخدوش أو الكدمات الموسمية ، صغيرة السن ، لينة الالياف ، زاهية اللون متوسطة الحجم النظيفة غير الملوثة .

طهو الخضر وتأثيره عليها:

إن الهدف من طهي الخضار بشكل عام المحافظة على لونها وملمسها ونكهتها بالشكل المرغوب به ، وتقليل الفقد من قيمتها الغذائية ، وتحسين قابليتها للهضم .

ان عملية طهي الخضار يصحبها الكثير من التغيرات ، ومن هذه التغيرات ما هو عام ما هو خاص بنوعه لوحده ، وأهم التغيرات العامة هي ما يلي : -

١- بعض المواد السكرية ، والفيتامينات الذائبة في الماء وبعض الأملاح المعدنية تفقد وتذوب في ماء السلق وكلما زاد ماء السلق أو كلما صغر حجمم قطع الخضار كان الفقد اكبر .

٢- تصاعد الزيوت الطيارة وتحطم فيتامين (جـ) ، والثيامين بفعل الحرارة .

٣- إن مقدار الفقد في المغذيات يزيد بزيادة درجة الحرارة وزيادة مدة الطهي وفي الوسط الحامضي أو في الوسط القاعدي .

٤- يعطي الطهو الخضر طعماحسناً ونكهةً خاصةً وشكلاً مقبولاً وذلك لتحلل المواد ذات الرائحة والطعم ، كما يتحول بعض السكر الى كراميل ويتسبب في تغير لونها ايضاً .

٥- السليلوز يصبح طرياً وتتكسر أشباه السليلوز ويذوب البكتين في المحلول ويتجلتن النشاء . أما الليجينين فلا يطرأ عليه أي تغير .

٦- الخضر المحتوية على نسبة عالية من الماء قد تفقد قوامها وشكلها .

٧- الحوامض تعمل على ترسيب البكتينات وبذلك تساعد في حفظ قوام الخضار لذلك لانضيف الحامض الى الطعام المطهي إلاّ بعد انتهاء عملية الطهي وقبل تقديمه على المائدة للأكل .

٨- ان الطهي في ماء عسر يسبب احتوائه على الكالسيوم ويسبب زيادة مدة الطهي ، لذلك ففي الحالات التي تكون فيها مدة الطهي طويلة وبهدف استخلاص النكهة مثلاً قد يضاف الكالسيوم والحامض ، ويمكن اضافة المولاس لاحتوائه نسبة عالية من الكالسيوم لتساعد في حفظ قوام الخضار . . كذلك للطهي بعض التأثيرات الخاصة على الخضر نلخصها كما يلي :-

أ- اللون (Colours):

١- الخضر الخضراء :- عند طهي الخضر الخضراء فان الأحماض الطيارة كالفورميك ، والأستيك ، وبروبيونيك ، واللاكتيك . . تتلاشى ، أما الأحماض غير الطيارة فانها تتسرب الى ماء السلق مثل حامض السيتزيك ، الماليك ، الأوكساليك والسكسينيك ، والطرطريك ، البنزويك .

وفي حالة اضافة الصودا الى الخضر الخضراء فان لون الخضر يتكثف والفقد في فيتامين (جـ) يزداد ، ويتكون طعم مر وملمس مخاطي .

إن صبغة الكلورفيل في الخضار توجد في خلايا البلاستيدات محاطة بغشاء شبه نافذ ومع الطهي يصبح الغشاء نافذاً وبذلك يتسرب الحامض الى الكلورفيل ويحل الهيدروجين من الحامض مكان المغنسيوم في الكلورفيل وبذلك يتكون الفيوفيتين ذي اللون الاخضر الزيتوني ، وعند اضافة القاعدة يعطي لوناً اخضراً فاتحاً وهذه العملية ليست عكسية لذلك يجب منع حدوثها .

وللحصول على افضل نتيجة في الطهي يجب ان يتم الطهو بسرعة في اناء مطلي ويفتح الغطاء أول (٣) دقائق لخروج الزيوت الطيارة ثم يُقفل بإحكام كما يفضل ان تكون كمية الماء قليلة ويمكن اضافة بيكربونات الامونيوم . للمحافظة على اللون ، ويمكن اضافة استيات الكالسيوم للمحافظة على ملمس وقوام المنتج .

٢- الخضر الحمراء :- هي الخضر التي تحتوي صبغة الأنتوسياتين مثل الفجل والجزر ، وهذه الصبغة تذوب في ماء الطهي ، وعند اضافة الحامض تتكثف ، أما اذا كان في ماء الطهي قاعدة فيتغير لونها من الاحمر الى الازرق المخضر .

وهذه العملية عكسية ، فاضافة كمية قليلة من عصير الليمون أو الخل . يعيد اللون الاحمر اليها ، لذلك يضاف قليل من الليمون قبل تناول مثل هذه الاطباق . وللحصول على افضل النتائج يجب استعمال ماء مغلي ، واناء مغطى ، واضافة القليل من الحامض أو الخل بعد الطهي وقبل ان تقدم هذه الاطباق .

٣- الخضر الصفراء :- وتوجد الكاروتينات (البرتقالي المصفر) في بعض الخضار مثل الجزر ، والليكوبين (البرتقالي المحمر) في البندورة ، والكاروتينات بشكل عام لاتذوب في الماء ولا تتأثر كثيراً في عمليات الطهي ، فهي ثابتة في الحرارة ولا تتأثر بالحموضة أيضاً ويعتقد ان سبب تحول لون الجزر اثناء عمليات الطهي وخاصة اذا طالت مدته هو ذوبان السكر في سائل الطهي وللحصول على افضل النتائج يفضل طهو الخضر الصفراء لمدة قصيرة في ماء مغلي وفي اناء مغطى .

٤- الخضر البيضاء :- وهذه الخضر تحتوي على صبغات الفلافون واهمها الانثوزانتين ، وتوجد في كثير من الخضر منها الملفوف ، الزهرة . ومن خصائص هذه الصبغات انها تذوب في الماء ، وعند طهيها في وسط قاعدي يصبح لونها اصفراً كريمياً ، ولكن الحديد والكبريت يتفاعلان مع صبغة الفلافون ويؤدي هذا التفاعل الى ظهور لون بني ، لذلك يُضاف قليل من الحامض ليحافظ على لونها ، ويؤدي ايضاً الى خشونة الثمار .

وفي البطاطا يحصل اسوداد لها نتيجة تحول الثيروسين بفعل انزيم الفنيل أوكسيديز الى صبغة الميلانين ذات اللون البني الاسود . ولمنع تكون اللون الاسود في البطاطا توضع قطع البطاطا في ماء مع قليل من الحامض أو الملح .

ب- **الملمس** (Texture) :

تحصل بعض التغيرات في ملمس الخضار أثناء عملية الطهي ، حيث ان الخضراوات المطهية بشكل صحيح تكون سهلة المضغ لتلين انسجتها لكنها تبقى بقوام صلب ثابت ولا تصبح طرية جداً .

إن طهي الخضار النشوية مثل البطاطا يعطيها قواماً سهل التفتيت ، لكن يجب تجنب الطهي الزائد لأنه يسبب تشبع مائي لها ، وزيادة عمليات الطهي بشكل عام لها تأثير سيء على شكل الخضار وتقلل من قيمتها الغذائية وتغير لونها وتقلل من جاذبيبتها ، لذلك يجب ان يتم الطهو بمقدار النضج ليس أكثر .

ج - **النكهة** (Flavor):

إن العناصر الرئيسة التي تشكل نكهة الخضر هي الأحماض والسكر والتأنين والزيوت الطيارة ، فبعض مواد النكهة يعاد تشكيلها اثناء الطهي كذلك تفقد الزيوت الطيارة ، ولتقليل الفقد في عناصر النكهة يجب تقليل ماء السلق ومدة الطهي .

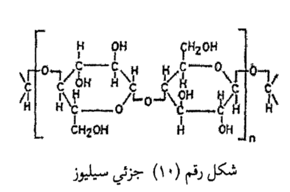
فمثلاً لتقليل نكهة البصل تطهى في كمية كبيرة من الماء وفي وعاء مكشوف ، كذلك فان اضافة الحامض الى ماء طهي الخضار التي تحتوي الكبريت تساعد في تحللها .

وبالنسبة للطعم المر الذي يوجد في بعض الخضار كالباذنجان والخيار والفقوس ، يمكن التخلص منه بتقطيعها الى شرائح ورشها بالملح وابقاءها في درجة حرارة الغرفة لبعض الوقت ، وبذلك تخرج المرورة من الخضر مع الماء لتعادل تركيز الملح خارج شرائح الخضار (تبعاً لمبدأ الأسموزية) ، وبعد شطف الخضار بالماء تصبح جاهزة للاستعمال بعد ان نكون قد تخلصنا من الطعم المر ، وهذه العملية مهمة جداً في عمل المخللات .

أما الطعم الحاد في بعض الخضار الناتج عن وجود حامض الجلوتاميك أو ملح الجلوتاميك الأحادي فانه يقل كلما نضجت الخضر ، لذلك عند اختيار الخضر تختار الخضر الناضجة ذات الحجم الامثل .

المحافظة على القيمة الغذائية والخصائص الحسية للخضار عند طهيها :

إن المحافظة على القيمة الغذائية والخصائص الحسية للخضار عند طهيها لاتتم إلا باستعمال الطريقة المثلى في سلق الخضر ، وذلك بسلقها باسرع وقت ممكن وبأقل كمية من الماء على نار هادئة خلال أول دقيقتين مع كشف الغطاء ، وبعد ذلك على نار مرتفعة مع تغطية الوعاء . كذلك يجب الانتباه لعدم زيادة نضج الخضر كي لايتغير طعم الخضر ولتقليل الفقد من قيمتها الغذائية وخاصة الفيتامينات . وبشكل عام يجب ان يكون حجم قطع الخضار كبيراً لتقليل مساحة السطح الخارجي المعرض



شكل رقم (١٠) جزئي سيليوز

للماء والهواء والحرارة ، إلا في بعض أنواع الخضر الكبيرة كالجزر واللفت والزهرة حيث يلزم تقطيعها قطعاً صغيرة لانضاجها وتليين انسجتها .

وبالنسبة للخضر الخضراء اللون فأن لونها يتغير عند طهيها ، لأنها عموماً تحتوي أحماضاً تذوب في ماء الطهي وليس من الممكن منع التغير في لونها بشكل تام ، ولكن نعمل على تقليل هذا التغير وذلك بتقليل زمن الطهي . ويكون سلقها عادياً مع مراعاة كشف الغطاء في أول خمس دقائق لتتصاعد الأحماض الطيارة مع تقليل كمية السائل لتقليل الفقد في قيمتها الغذائية ونكهتها .

ويضيف بعض الناس بيكربونات الصوديوم للمحافظة على اللون الأخضر ، ولكن هذه الاضافة تسبب فقد كثير من الفيتامينات ولها ايضاً تأثير سيء على نكهة الخضار وعلى طبيعة الانسجة وقد تصبح مخاطية القوام .

وبالنسبة للخضر الصفراء فان لونها لا يتأثر كثيراً بالطهي ، لذلك تطهى بالطريقة المثلى لطهي الخضر لتقليل الفقد في نكهتها وقيمتها الغذائية . أما الخضر ذات النكهة القوية ولمنع فقد نكهتها فينصح بطهيها في كمية قليلة من الماء .

أما الخضر الحمراء كالملفوف الاحمر فعند طهيها يفضل اضافة قليلاً من حامض الليمون أوالخل للمحافظة على لونها وإلا سيصبح لونها أزرقاً . وبالنسبة للبنجر فان ماء الطهي يصطبغ باللون الاحمر ، لذلك يصبح لون البنجر زهرياً اذا كان مقشراً ، لذلك يفضل طهو البنجر دون تقشيره ولاتقطيعه ليحتفظ بلونه ، كما ينصح بان تكون كمية الماء المستعملة قليلة .

أما الخضر البيضاء اللون فينصح بطهيها في كمية قليلة من الماء تكفي لغمرها فقط بذلك يحافظ على لونها ، اما اذا طهيت بماء عسر فان الخضر تكتسب لوناً اصفراً ، لذلك يضاف قليل من الخل أو الليمون لمنع تكون اللون الاصفر ، كذلك ينصح بان تكون مدة الطهي قليلة لتجنب اللون الرصاصي للخضر البيضاء .

جـ- قواعد عامة لاستعمال الخضار والفواكه المصنعة:

١- الفواكه المجففة : يميل معظم الناس وخاصة في فصل الشتاء البارد الى اكل الفواكه المجففة كما هي دون اي عملية طهي ، لقيمتها الغذائية والحرارية العاليتين . أو رغبة بالتغيير والتنويع مثلاً ،ولقسوة وصعوبة مضغها قد تطهى بعض الفواكه المجففة كي تعود رطوبتها اليها مع مراعاة عدم الفقد في نكهتها أو ملمسها أو قيمتها الغذائية . لذلك يراعى ان تكون عملية تنقيعها في ماء ساخن لمدة قصيرة ثم تطهى في الماء نفسه ، مع العلم ان هناك بعض الانواع من الفاكهة المجففة لاتحتاج الى عملية التنقيع قبل الطهي بل تطهى مباشرة . واذا ما اردنا اضافة السكر فانه يجب اتمام الطهي أولاً ثم نضيف السكر ، مع العلم ان كمية السكر الواجب اضافتها قليلة بسبب ما تحويه الفاكهة المجففة من مقادير عالية من السكريات .

وهناك العديد من الأطباق يمكن استعمال الفواكه المجففة فيها مثل الفطائر ، الكيك ، البسكويت وغيرها من أنواع الحلويات ، وهناك أنواع من الفواكه المجففة حديثاً تحتوي نسبة ما من الماء ،وهي مغلفة بشكل يساعد في حفظها دون فساد كما يساعد في سهولة استعمالها للطهي . واكثر انواع الفاكهة المجففة انتشاراً في الأردن القطين والزبيب والخبيصة وهي تصنع من الزبيب وذات طعم ونكهة رائعة .

٢- الفواكه وعصير الفواكه المجمدة : تحفظ بعض انواع الفاكهة اما بشكل كامل أو مقطعة في عبوات مختلفة الأحجام ، كما يمكن ان تحوي العبوة على اكثر من نوع من الفواكه . كذلك يمكن حفظها مع السكر أو دون اضافة السكر ، كذلك هناك عصائر فواكه مجمدة وبطبيعة الحال هي مصنعة من فواكه طازجة بعد عصرها وتركيزها واضافة الكمية المناسبة من السكر اليها . ويجب استهلاك الفواكه المجمدة أو عصائرها بعد اذابتها خلال (٢ - ٣) ايام كذلك يجب عدم اعادة تجميدها . وبعد انتشار المجمدات المنزلية والمجمدات التجارية شاع استعمال الفواكه المجمدة منزلياً وتجارياً وخاصة مصانع الحلويات والكاتوهات .

٣- الفواكه وعصائرها المعلبة : نتيجة للتقدم العلمي الكبير في مجالات الحياة المختلفة وفي مجال التصنيع الغذائي بشكل خاص ، ولعدم توفر الوقت الكافي لتجهيز وتحضير الطعام بسبب خروج المرأة للعمل خارج منزلها ، فقد زاد وبشكل كبير جداً الاقبال على استهلاك الفواكه وعصائرها المعلبة . وانتشرت هذه المنتوجات بشكل كبير في الأسواق وبماركات تجارية متعددة ، ومن الأمثلة عليها شرائح الأناناس ، والتفاح والفراولة والكرز وغيرها من المعلبات . وبالاضافة الى امكانية استهلاكها المباشر السريع فهي ايضاً تدخل في صناعة العديد من الاطباق والفطائر والحلويات المختلفة . ويلصق على عبوات هذه المنتجات بطاقة بيان تحوي الاسم التجاري للصنف ، والمواصفات ، والقيمة الغذائية لها وتأريخ الصنع والانتهاء والمواد المضافة اليها ، لذلك يمكن للشخص ان يختار المنتج الذي يريد وحسب القيمة الغذائية المناسبة له .

ويجب تخزين الفواكه المعلبة وعلب عصائر الفاكهة في اماكن جافة مهواة وفي درجة حرارة مناسبة . للمحافظة على العبوات من الصدأ والانتفاخ . والعبوات السليمة الصالحة للاستعمال تمتاز بكونها نظيفة خالية من الصدأ والثقوب .واذا ما حافظنا على هذه المنتجات في ظروف تخزين جيدة استطعنا ان نحافظ على قيمتها الغذائية ، وخاصة على فيتامين (جـ) من الفقد .

٤- الخضراوات المثلجة : إن الاقبال على الخضراوات المثلجة ليس قليلاً ، وقد اصبحت الخضراوات المثلجة متوفرة بأشكال واحجام مختلفة وفي متناول أيدي جميع الناس ، واصبحت ربات البيوت يُجمدن الكثير من الاصناف منزلياً وبالطرق الصحيحة نتيجة للوعي الغذائي وللجهد الكبير الذي تقوم به مؤسسات الدولة المختلفة ، وخاصة وسائل الاعلام كالمذياع والتلفاز والصحف والمجلات المختلفة .

كذلك فان للخضار المجمدة ميزات عديدة منها انها تحتاج الى وقت اقل للطهي من الخضار الطازجة ، لأنها قبل تجميدها تعالج بالماء الحار أو البخار أو يتم سلقها بهدف القضاء على الانزيمات لمنع فسادها .

٥- الخضراوات المعلبة : اذا ما اردنا طهي الخضار المعلبة فيجب عدم الافراط في طهيها ، كذلك يجب استعمال السائل الموجود في العبوة في عملية الطهي ، فاذا كانت كمية السائل كبيرة فيمكن استعمالها في طهي مادة غذائية أخرى للاستفادة من المواد المغذية الذائبة فيه من الاغذية المعلبة .

٦- الخضراوات الجافة : والخضراوات الجافة التي تستعمل كثيرة جداً مثل العدس ، الفاصوليا والبازيلاء وغيرها بكثرة ، وعند طهي هذه الخضار الجافة وللحصول على افضل النتائج يجب اولاً غليها مع الكمية المناسبة غير الزائدة من الماء لمدة (٢) دقيقة ثم نقعها لمدة ساعة ، حيث تسبب عملية الغلي تليين قشرة الخضار الجافة وبذلك تقلل من زمن عملية التنقيع .

مثال : ان طهي الفاصوليا الجافة قد يبقيها قاسية نوعاً ما بسبب عدم قابلية املاح الكالسيوم والمغنيسيوم للذوبان ، لذلك يمكن اضافة ($\frac{١}{٨}$) معلقة صغيرة من بيكربونات الصودا لكل كوب فاصوليا جافة للحصول على فاصوليا لينة ، لكن يجب عدم زيادة كمية بيكربونات الصودا لأن ذلك يسبب الفقد في فيتامين الثيامين .

كذلك فان الاصناف المجففة والمحفوظة في عبوات تحوي بطاقة بيان عليها ارشادات استعمال مجربة وصحيحة يجب اتباعها للحصول على افضل النتائج والحصول على اشهى الاطباق وافضل قيمة غذائية ، وصحتين وعافية .

إن للوعي الأسري أهمية بالغة في التغذية ، ولأهمية الاقتصاد المنزلي ، ولقناعة علماء التغذية بأن سوء التغذية سببه المباشر هو الجهل وليس الفقر ، فلقد توجهت الكثير من المؤسسات الرسمية والشعبية للتوعية الغذائية من اجل زيادة الوعي الغذائي الأسري . فلقد عقدت الكثير من الدورات التدريبية لربات البيوت حول موضوع الطهي الصحيح وحفظ الاغذية المنزلية بهدف تجفيف أو تجميد الخضار والفواكه في مواسم انتاجها بالشكل العلمي الصحيح وبتكاليف مادية قليلة ليتم استعمالها في اوقات عدم انتاجها .

التطبيقات العملية:

١- عمل أطباق غذائية من الخضار مع مراعاة أسس إعدادها .

٢- إجراء تجارب لاثبات تأثير الحوامض والقواعد على الأنواع المختلفة من الصبغات التي تحتويها الخضراوات .

٣- تطبيق عملي لاستخدام الخضراوات أو الفواكه المجففة في الطهي .

المراجع:

1- GISSLEN, W, 1983 Professional Cooking, Hohn wiley & sons, New york.

2- PECKHAM, G. C., Freeland - Graves, J. H,. 1974, Foundations of Food Preparation, fourth edition New york.

3- WARFEL, M., CREMER, M.C. CREMER, R.D, M. L, 1985. Purchsing for Food Service Managers. Mccutchan Publising corporation, U.S.A.

١- النجار ، حياة الطبيب ، ١٩٧٢ . التغذية وعلم الاطعمة التجريبي ، القاهرة ،مصر .

٢- ابو العلا ، واصل محمد/ بسيوني ،صبحي سالم ، ١٩٨٢ . اسس علوم الاغذية الدار العربية للنشر والتوزيع ، القاهرة ،مصر .

٣- عيسى ، محمد سليمان ، ١٩٨٢ اساسيات الصناعات الغذائية ، جامعة تشرين ،سوريا .

٤- خليل ، وجيهة ورفيقاتها ،١٩٨٤ ، الغذاء والطهو ، وزارة التربية والتعليم ، سلطنة عمان .

٥- الدلالى ، باسل كامل/ الركابي ، كامل حمودي ، ١٩٨٨ . كيمياء الاغذية ، طبعة منقحة وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، العراق .

٦- الجندي ، محمد ممتاز ،١٩٦٦ . حفظ الاغذية . ، الدار القومية للطباعة والنشر ، مصر .

٧- حسن ، عبد علي مهدي ، ١٩٨٥ . مبادىء الصناعات الغذائية ، بغداد ، العراق .

الباب الخامس

اللحوم والطيور والأسماك

الدهون والزيوت المستعملة في الطهي

الوحدة الثامنة

اللحوم والطيور والأسماك

أ- اللحوم:-

-تركيبها ومكوناتها

-قيمتها الغذائية

- التغيرات التي لها علاقة بليونة اللحم

- أساسيات في طهي واختيار اللحوم

ب- الطيور:-

- قيمتها الغذائية

- أساسيات في طهي الطيور

ج- الأسماك:

- أنواعها

-قيمتها الغذائية

- أساسيات في طهي الأسماك

- اختيار الأسماك الطازجة والمجمدة

الوحدة الثامنة
اللحوم والطيور والأسماك

أ- اللحوم:

وتشمل اللحوم الأنسجة العضلية لكل من الماعز ، الخراف ، العجول ،البقر والجمال مضافاً اليها اعضاء هذه الحيوانات .واللحوم مصدر غذائي غني بالبروتين عالي القيمة الحيوية لاحتوائه الأحماض الأمينية الاساسية وبنسب موافقة لاحتياجات الانسان تقريباً ، لذلك تحتل اللحوم مركز ثابتاً في قوائم الطعام . وهي تعد من اشهى أنواع الأطعمة وألذها ، ويتأثر نصيب الفرد من استهلاكها بمدى الرخاء والرفاهية ومستوى دخل الفرد في المجتمع ويزيد معدل استهلاك الفرد للحوم مع زيادة دخله .

تركيبها ومكوناتها:

مكونات اللحم الأبيض (٦٧ ٪ ماء ، ١٩٪ بروتين ، ١٣٪ دهن و ١٪ أملاح معدنية) ، أما اللحم الأحمر فيتكون من (٧٥٪ ماء ،٢٠٪ بروتين ، ٢٪ دهن ، ٢٪ أملاح معدنية) . وتتركب اللحوم من مجموعة من الأنسجة هي العضلية الضامة والدهون والصبغات .

١- الأنسجة العضلية : أو الانسجة الإرادية مثل عضلات الذراع والساق وأنسجة لا إرادية مثل عضلات القلب والأمعاء . والأنسجة العضلية تتكون من ألياف وهي عبارة عن أنابيب أو شعيرات ذات أطوال مختلفة . ويتكون بروتين العضلات من الميوسين ، الذي يتجمد بعد موت الحيوان ويتصلب ، ولكن بفعل انزيم البيبسين يعود ليلين مرة ثانية .

ولطول نسيج العضلة وسمكها وتأثير الحرارة عليها علاقة وثيقة بليونة اللحم ،

فالأنسجة الرقيقة تكون أكثر ليونة ، والحيوان الكبير له أنسجة اكثر سمكاً وأقل ليونة ، وكلما تخللت الأنسجة العضلية مادة دهنية زادت قدرة اللحوم على حجز الماء وحصلنا على لحم لين وأجود وأسهل هضماً بعد الطهي .

٢- الأنسجة الضامة : وهي أنسجة تحيط حزم الأنسجة العضلية ، وتتشكل من بروتين الكولاجين والألستين ، والكولاجين يربط العضلات بالعظام أو بالغضاريف أما الألستين فيكون الأربطة بين العظام أو الغضاريف .

والكولاجين يتحلل في ماء الطهي ويصبح ذا ليونة ، ومن ثم يتكون جلاتين ، لذلك فالكولاجين يساعد في تليين اللحوم المطهية ، أما الالستين فلا يذوب في الماء ولكنه مع التسخين يصبح اكثر ليونة . والانسجة الضامة تنكمش وتنتفخ بالحرارة وتبدو واضحة في اللحم المطهي ، وتقسم اللحوم بشكل عام الى لحوم بيضاء : واهمها لحوم الدجاج والأرانب والحمام والأسماك وهي سهلة الهضم . ولحوم حمراء : وأهمها لحم البقر ، الخراف ، الماعز وهي تحتوي على عصارة وحديد ودهن اكثر .

٣- الأنسجة الدهنية : يتجمع الدهن حول بعض الأعضاء وتحت الجلد وما بين الألياف العضلية . ووجود الدهون بين العضلات يساهم في اعطاء الليونة للحوم المطهية . والدهون الصفراء اللون تدل على توافر صبغة الكاروتين فيها ، وهي تذوب اثناء الطهي ، كما يتحول الكولاجين الى جيلاتين مما يساعد في انتشار الدهن الذائب في الماء المحجوز مكوناً مستحلباً من الدهن في الماء معطياً الليونة لهذه اللحوم . كما يساعد الدهن على افراز اللعاب لتفتح الشهية وتعطي الشخص الشعور باللذة والرضى فتصبح عملية الهضم عنده افضل .

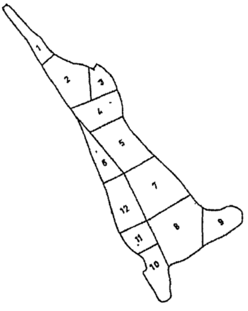
٤- الصبغات في اللحوم : في اللحوم صبغة الهيموجلوبين والميوجلوبين والهيم وهو مركب يشبه الكلورفيل ولكن يحل الحديد مكان المغنيسيوم ، ويمكن وصفه بايون حديدوز محاط باربع مجموعات نيتروجينية . ووظيفة هاتين الصبغتين نقل الأوكسجين ، وهما عبارة عن بروتين يحتوي الهيم .

ويكون هناك توازن بين الميوجلوبين ذي اللون الأحمر والأرجواني مع الميوجلوبين المؤكسد ذي اللون الأحمر - البني في الحيوان الحي .

وعند تقطيع اللحم فان الميوجلوبين الموجود في الطبقة الخارجية لقطعة اللحم يتأكسد بفعل الأوكسجين الموجود في الهواء ، فيتكون أوكسي ميوجلوبين ذو اللون الزاهي في بداية الامر ومع استمرار عملية الأكسدة وتحول الحديدوز الى الحديديك يتكون ميتاميوجلوبين ذو اللون البني ، فيكون اللحم صالحاً للاستهلاك ، وبعد طهيه يكون مقبول الطعم . اما الخلايا الداخلية للحم ولعدم تلامسها مع الأوكسجين فأنها تبقى حمراء . وعملية اكسدة الميوجلوبين تزيد بفعل التلوث الميكروبيولوجي وارتفاع درجة حرارة الطقس ودرجة حرارة التخزين والتجميد واضافة الملح والاشعة فوق البنفسجية ، وبعض المعادن ايضاً تؤثر في بروتين اللحم وفي أكسدة الميوجلوبين وتغير لونه وتنقص قيمته الغذائية .

ولتقليل حدوث أكسدة الميوجلوبين وخاصة في اللحم المفروم يمكن اضافة مواد تسمى عوامل اختزال أو مواد مضاده للأكسدة أهمها فيتامين (جـ ، هـ) ، ويعقب ظهور الميتاميوجلوبين فعل أنزيمي بكتريولوجي يؤثر على صبغة اللحم ويسبب ذلك في ظهور لون بني أو أخضر باهت بعد انكسار حلقة البورفايتين ، وهذه التغيرات يصحبها تغير في اللون والرائحة والطعم تدل على ان اللحم غير طازج على أقل تقدير .

٥- العظام : إن شكل العظم مرشد صحيح يوضح نوع ومصدر مقاطع اللحوم كما أنه يبين المكان الذي اخذ منه اللحم . كما ان حالة العظام تبين عمر الحيوان ، فالحيوان ، الصغير يكون عظمه الخلفي طري ويكون لونه محمراً ، وفي الحيوان الكبير يكون اللحم يابساً والعظم أبيضاً .



شكل رقم (١١) اجزاء لحم الحيوان واستعمالالته

١- القسم الخلفي للفخذ : شوربة ، كفتة ، محاشي .

٢- القسم العلوي للفخذ : مشاوي ، كفتة ، محاشي .

٣-البوط : روستو ، كباب .

٤ ،-٥ : الفيلاه : كباب ، شواء .

٦- الضلوع : كباب ، كفتة ، طهو رطب .

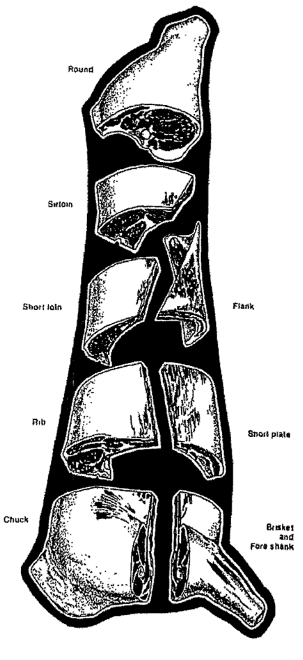
٧- الكابورجا : صفائح لحم .

٨- ما بين الظهر : كباب ، كفتة ، طهو رطب .

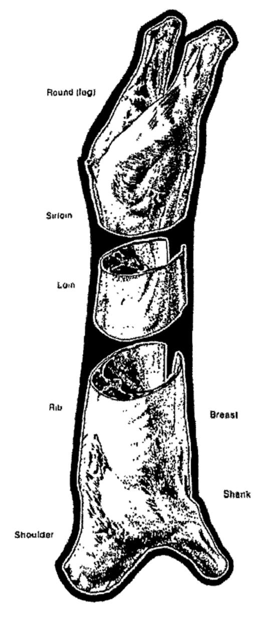
٩- الصافح : كفتة ، محاشي .

١٠- الصدر: الروستو .

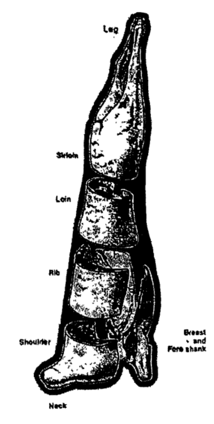
١١- البطن : كباب ، روستو ، محاشي ، طهو رطب .



شكل (١٢) يبين اقسام لحم العجل (البقر)

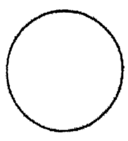


شكل (١٣) يبين قطع لحم عجل (فيلاه)

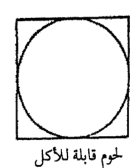


شكل (١٤) يبين اجزاء قطع لحم الخراف

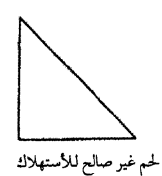
Leg:	الفخذة
Sirloin:	بيت الكلاوي
Loin:	الضلوع
Rib:	البطن
Shoulder:	الكتف
Breast abd For Shank	الصدر



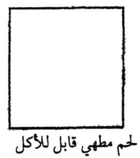
لحوم رديئة النوعية



لحوم قابلة للأكل



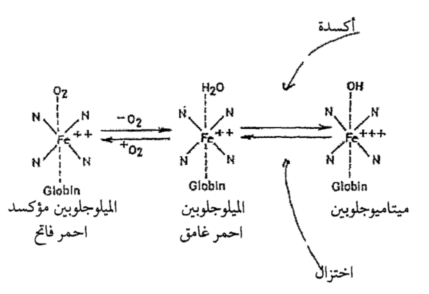
لحم غير صالح للأستهلاك



لحم مطهي قابل للأكل

شكل (١٥) رموز مستعملة لتوضيح نوعية اللحم

شكل (١٦) التركيب الجزئي للميوجلوبين وصورة مختصرة له



قيمتها الغذائية:

تنبع القيمة الغذائية للحوم بالدرجة الأولى من كونها مصدراً امثل للبروتين ذي القيمة الحيوية العالية ، ومقدرته على تزويد الجسم البشري بالاحماض الأمينية الأساسية وبالنسب الملائمة لاحتياجات الجسم البشري ، ليقوم الجسم بالنمو والمحافظة على أنسجته وتجديدها ،إذ يحتوي مقداراً كافياً من الحديد ، الفسفور ، الزنك ، النحاس ، ويعتبر اللحم مصدراً مهماً لهذه المعادن ، ويحتوي الكبد الجزء الاكبر من الحديد .

كما تحتوي الاعضاء الداخلية الكبد ، القلب ، الكلى فيتامين(أ) ، الثيامن والرايبوفلافين . وتحتوي اللحوم الحمراء على بعض النياسين ، والرايبوفلافين والثيامين .

إجمالاً تعتبر اللحوم مصدراً غنياً للطاقة . ويعتمد مقدار الطاقة على نسبة وجود الدهون فيها .

التغيرات التي تحدث عند ذبح الحيوان:

بعد ذبح الحيوان تحدث مجموعة من التغيرات اهمها :-

١- تصلب الذبيحة : ويحدث بعد ساعات معدودة من عملية الذبح ويرافق هذا التصلب اختفاء (ATP) ، كذلك يبدأ تفاعل اللأكتين والميوسين لينتج لاكتوميوسين . وبعد يومين من الذبح تبدأ عضلات الحيوان في الارتخاء وتنفرد الألياف ويظهر بعض التكسر في الألياف نتيجة التحلل الأنزيمي أو بسبب انقباض وتصلب الذبيحة .

٢- زيادة الحموضة : عند الذبح يكون (PH) الذبيحة حوالي (٧,٤) ، وبعد الذبح يتحلل بعض الجلايكوجين ليكون حامض اللينيك ، لذلك ينخفض(PH) وهذا الانخفاض يعتمد على مقدار الجلاكوجين وقد يصل الانخفاض الى (٥,٥) . وفي حالة كون نسبة الجلايكوجين قليلة يكون الانخفاض في (PH) قليلاً أي حوالي (٦,٦) ، وبذلك يكون اللحم لزجاً وعند تقطيع اللحم يصبح أحمراً - بنياً .

ولتجنب حدوث ذلك يجب ان يطعم الحيوان ويسقى ماءاً ويستريح قبل الذبح ، كما يجب تجنيبه الانفعال والجهد الفيزيائي ، فعملية طهي اللحم المتصلب تنتج غذاءً غير لين ، لذلك يجب أن يُطهى اللحم بعد الذبح مباشرة أو بعد ترك الذبيحة مدة كافية حتى تستريح ليتسنى لنا الحصول على لحم مطهي واطباق شهية تحتوي لحوماً ناضجةً لينةً جذابة اللون .

التغيرات التي تؤثر في عملية تليين اللحم:

١- حرارة الطهي : ان اللحم الذي يطهى على درجات حرارة منخفضة (١٦٥مْ) يكون اكثر ليونة وذلك بسبب بطء تسرب الحرارة في انسجة اللحم فتكون قطعة اللحم بجملها ناضجة .

ومن المعروف شعبياً أيضاً ان لحم الحيوان العجوز يجب طهوه في كمية قليلة من السائل وعلى نار هادئة ، لأن ذلك يساعد في تليين اللحم وذلك بتحويل الكولاجين الى جلاتين ، كما يمكن تحول الكولاجين الى جلاتين في الطهي الجاف لان الماء الموجود في انسجة اللحم يكفي لاحداث هذا التغير الضروري لتلين انسجة اللحم .

٢- السن : كلما زاد عمر الحيوان أصبح لحمه أكثر صلابة بسبب تصلّب الألياف مع تقدم العمر .

٣- الأنسجة الرابطة : فكلما زادت الأنسجة الرابطة زادت صلابة اللحوم .

٤- الدهون : إن توافر مقدار الدهون بين الأنسجة يساعد في تليين اللحوم أثناء الطهي ، لأنه عند ذوبان الدهن منتشراً في الماء المحصور يشكل مستحلباً يسهّل الشعور بليونة اللحوم ، كما يساعد تحول الكولاجين الى جيلاتين بفعل الحرارة في حجز كمية اكبر من الماء داخل الأنسجة مما يساعد أيضاً في بقاء المستحلب والشعور بليونة اللحوم واستساغتها عند الاكل .

٥- قطع اللحوم : إن قطع اللحم المأخوذة من العضلات الأقل استعمالاً تكون

اكثر طراوة من تلك الموجودة حول القفص الصدري مثلاً . بينما عضلات الفخذ لكثرة استعمالها تكون صلبة . لذلك فان اللحوم احياناً تسوق حسب مقاطع اللحم المختلفة والمقاطع الاكثر طراوة تكون هي الأغلى ثمناً .

٦- النضج : بعد الذبح تتصلب الذبيحة ومن ثم بعد يومين تبدأ بالارتخاء . ويمكن احداث النضج بعدة طرق اهمها :-

أ- النضج الجاف : حيث تبقى اللحوم في درجات حرارة (١ -٣ مْ) ولمدة (٣ -٦) اسابيع ، حيث تكون الرطوبة قليلة (٧٠ - ٧٥ ٪) وذلك بهدف المحافظة على مقاطع اللحم جافة وبعدها تباع اللحوم حيث تكون اللحوم قد نضجت بمعنى انها استراحت وارتخت .

ب- النضج السريع : وبهذه الطريقة السريعة تبقى اللحوم لمدة يومين في درجة (٢١ مْ) وعلى رطوبة (٨٥ - ٩٠٪) ، كذلك تستعمل الأشعة فوق البنفسجية لقتل الميكروبات ، وبعدها تباع اللحوم وتسوق حيث تكون قد نضجت وارتخت .

٦- استخدام الأنزيمات : يمكن تليين اللحوم باستخدام الأنزيمات واهمها الانزيم (Papainبابيان) الذي يحلل المواد البروتينية ، وأنزيم بروميين وانزيم فيسين ، ببسين ، تربسين ، وانزيم الريزوم . ويمكن ان يرش مسحوق انزيمي على اللحوم قبل طهيها مباشرة ، أو يحقن بالحيوان قبل الذبح مباشرة فيتوزع بذلك في جميع اجزاء جسمه وتبدو هذه الطريقة هي الأفضل . والانزيمات تنشط في حرارة الطهي لتلين اللحوم وبعد ذلك في الحرارة الطبيعية يقف نشاطها .

٧- الدق والطحن والتقطيع :وتتم هذه العملية باستخدام آلة حادة مثل السكين لتمزيق الألياف لنجعل من اللحوم مادة اكثر طراوة ، وتستعمل هذه الطريقة في طهي الكبة وما شاكلها من المستحضرات الغذائية .

٨- اضافة الحامض : وذلك بتنقيع اللحوم في عصير الليمون ، فأنه يؤثر في

البروتين ويذيبه ، وبذلك يعمل كجل يساعد اللحوم في الاحتفاظ بالماء ما بين خلاياها ومن ثم عند ذوبان الدهون اثناء عملية الطهي تنتشر بين جزيئات الماء المحجوز لتشكل مستحلباً يضفي الليونة على اللحم المطهي ليكون مضغه سهلاً مستساغاً .

أساسيات في طهي واختيار اللحوم:

إن اهداف طهي اللحوم تتلخص في انتاج لحم لين طري له نكهة مميزة ولون جذاب ، ومعقم أي خالي من الميكروبات ، وللحصول على هذه النتائج نتبع ما يلي :-

١ - تبدأ عملية الطهي على درجة حرارة مرتفعة (٢٦٥ْم) لمدة ثلث ساعة ثم تستكمل عملية الطهي على درجة حرارة منخفضة (١٢٥ْم) وتجري عملية الطهي مع كشف غطاء الوعاء ، وبذلك نضمن تجميد الطبقة الخارجية من بروتين اللحم وبذلك نمنع خروج العصارة من اللحم .

٢- يُطهى اللحم في فرن بدرجة حرارة واحدة دون تغييرها وتمتاز هذه الطريقة بالسهولة وتجعل اللحم أقل انكماشاً وعملية الطهي أسرع ، ويمكن طهو اللحم في ماء يغلي أو بالبخار أو في وعاء مغطى باحكام ووضعه في فرن ، حيث ان الماء والبخار موصلان للحرارة اكثر من الهواء . ونتيجة الطهي في الفرن ينقص وزن اللحوم وذلك نتيجة خروج العصارة وذوبان الدهن وفقدان بخار الماء .

٣- تسبيك اللحم : يعني طهو اللحم ببطء في وعاء مغطى وعلى نار هادئة ، ويمكن استخدام قليل من الماء للاسراع في عملية الطهي وخاصة اللحوم ذات الألياف السميكة ، كما يمكن تحمير اللحم أولاً في قليل من الدهن لاكساب اللحم اللون والطعم المميزين والنكهة المرغوبة ، كما نضمن ليونة اللحم .

٤- الشواء والتحمير : أي طهو اللحوم بتأثير الحرارة المباشرة ، وفي التحمير تنتقل الحرارة عن طريق المادة الدهنية لتحمير الطبقة الخارجية وبشكل سريع لمنع فقدان العصارة وللحصول على منتج مرغوب ذي نكهة مميزة .

التغيرات التي تحدث في اللحوم أثناء الطهي :

١- التغيرات التي تحدث في القيمة الغذائية للحم بسبب الطهي : الطهو العادي لا يؤثر سلبياً في البروتين ، غير أن بعض الاملاح المعدنية وبعض الفيتامينات تتسرب الى ماء الطهي ، ولاستخلاص كمية اكبر من كالسيوم العظام في الشوربات يمكن اضافة قليل من الخل اليها .

٢- التغير في اللون : اللحم نصف المطهي يكون لونه أحمراً لوجود صبغة ميوجلوبين المؤكسدة ، ومع استمرار عملية الطهي تقل الصبغة ويصبح اللون بنياً بشكل تدريجي ويصحب هذا التغير في اللون تغير في تركيب الصبغة وهذا التغير في التركيب قد يفسر لنا سرعة تلف اللحم المطهي .

٣-إن لون اللحم المملح لايتغير بالطهي وذلك لأن أملاح النترات (نترات بوتاسيوم) تختزل الى نيتريت بفعل البكتيريا المختزلة . ويبقى لون اللحم فاتحاً بسبب تشكل مركب نيتروزو – ميوجلوبين وهو مركب غير ثابت حراري ولكن بالتسخين يتحول الى مركب ثابت له لون احمر زاهي لا يتغير بالطهي ، ولكنه يتأكسد بفعل الهواء والضوء حيث يتحول الحيديدوز(FE2+) الى حديديك (FT3+) ونتيجة لهذا التأكسد قد تظهر الوان غير مرغوبة (اخضر) .

٤- بعض المواد الطيارة تتبخر بسبب حدوث كرملة لبعض الكربوهيدرات والجلايكوجين وتخثر بروتين السطح ، ذوبان الدهون ، تشكيل نكهة اللحم المطهي والرائحة المميزة له ، كذلك فقدان بعض المواد الذائبة مثل الفوسفات وكلوريد الصوديوم في عصرات اللحوم يغير نكهتها . الا ان زيادة مدة الطهي ودرجة حرارة الطهي تؤثران في نكهة اللحوم و يزيدان في عمليات الفقد ، ولكن يحولان النسيج الضام الى جيلاتين وبذلك يصير اللحم اسهل هضماً .

وهناك مجموعة من العوامل تؤثر في الوقت الذي تحتاجه عملية طهي اللحوم لكي تنفذ الحرارة بين خلايا قطعة اللحم ، اهمها درجة الحرارة في مراحل الطهي ،حجم قطعة اللحم من حيث الكبر أو الصغر ، مكونات اللحوم ولينها ومصدرها من حيث عمر الحيوان أو مقطع اللحم ذاته ، درجة حرارة اللحم عند بداية الطهي .

كما تؤثر حرارة الطهي في فيتامين (ب) المركب ، ولقد دلت نتائج الكثير من الأبحاث الى أن نسبة الفقد تكون اعلى في الثيامين ، يليه حامض البانثوينك ، ثم الريبوفلافين فالناسين . ومن الملاحظ أيضاً ان نسبة كبيرة من هذه الفيتامينات تتسرب الى ماء الطهي .

عند شراء اللحوم هناك نقاط رئيسية يجب اخذها بعين الاعتبار أهمها :

١- أن تكون لحيوان صغير السن ، طازجة وعليها ختم وتأريخ الذبح .

٢- خالية من الرائحة الكريهة ، ولها رائحة اللحم الاعتيادية .

٣- التأكد من مصدر اللحوم من صحة الختم لمعرفة درجة اللحوم وتأريخ الذبح ، ويفضل شراء اللحوم التي ذبحت في مسالخ الدولة حيث يتم فيها فحص الحيوان من قبل طبيب بيطري مختص . لأن هناك الكثير من الأمراض التي تنتقل من الحيوان الى الانسان .

٤- أن يكون لون اللحم طازجاً احمراً قاتماً ولايترك أثراً عند الضغط عليه .

٥- ولقد شاع استعمال اللحوم المجمدة ، وعند طهيها تنكمش وتفقد كمية كبيرة من العصارة والنكهة والسبب في ذلك يعود لزيادة مدة الطهي اللازمة لاذابة الثلج ، ويمكن استخدام طرق عديدة لطهي اللحوم المجمدة .

الجلاتين وكيفية استخلاصه:

يستخلص الجيلاتين الذي يعتبر هو الأساس لعمل الجيلي ذي المصدر الحيواني بالطريقة الآتية :-

- يتم غلي النسيج الضام للحم لتحويل الكلاجين الى جيلاتين ، ولحوم الحيوانات الصغيرة تحتوي نسبة اعلى من النسيج الضام من لحوم الحيوانات الكبيرة ، فلحم العجل مثلاً يحتوي حوالي (٥٪) نسيج ضام .

كما يمكن استخلاص الجلاتين من اطراف الحيوانات ، ولكن تكون نوعية

الجلاتين المستخلص.اقل ويسمى بالفراء ، ويمكن استخلاص الجلاتين ايضاً من العظام وخصوصاً الغضاريف ، وهذه الطريقة تعتبر ارخص الطرق والعظام تحتوي (١٥ - ٥٠٪)جيلاتين . وأيضاً يستخلص من مثانة الأسماك ولكنه قليل الاستعمال لغلاء ثمنه ،و الجيلاتين يتركب من (١٣,٦٪)و (٠,١٪) دهن ، و(٢,١٪ املاح معدنية) و (٨٤,٢٪ جيلاتين) . ومن خصائص هذا الجيلاتين انه يذوب في الماء المغلي وبعد تبريده نحصل على جلي . كذلك فان الجلاتين اذا ما تعرض لتأثير بعض المواد القلوية اصبح غير قابل للذوبان وعندها يمكن استعماله كمادة مغلفة لبعض أنواع الأدوية .

والقيمة الغذائية للجيلاتين تتلخص بقيمته الحرارية (١) غم منه يزود الجسم (٤,١) سعراً ، كذلك السكر المضاف الى الجل يزيد قيمته الغذائية ويحتوي ايضاً(٢,١٪) أملاح معدنية . وبروتين الجل ناقص القيمة الغذائية لا يحتوي على احماض امينية اساسية لذلك لا يدخل في بناء انسجة الجسم بل يستخدم كمصدر للطاقة .

كما يمكن تحضير الجيلاتين من جلد الحيوانات ، وذلك بمعالجة الجلد بهيدوركسيد الكالسيوم (PH = ١٢ تقريباً) لمدةتتراوح بين (١ - ٦)شهور فيزيل هيدروكسيد الكالسيوم البروتينات التي يجب التخلص منها ، كما يجعل الجلد ينتفخ وبذلك يسهل استخلاص الجيلاتين . والجيلاتين الذي نحصل عليه يكون شفافاً وكبير الجزيئيات لذلك يترك لينتفخ في الماء البارد قبل استعماله .

ويصنع من الجيلاتين الجل ، وصلابة الجل المتكون تعتمد على نسبة الجيلاتين في السائل والتي يجب ان تكون (٢ ٪) تقريباً الى حوالي ($\frac{١}{٢}$) ملعقة كبيرة جيلاتين لكل كوب ماء ، وفي حالة استخدام السوائل المضافة اليها الليمون أو الخل ، تصبح الحاجة الى ($١\frac{٣}{٤}$) ملعقة كبيرة جيلاتين لكل كوب سائل لأن الحامض يضعف قدرة الجيلاتين . كذلك فان اضافة كميات كبيرة من السكر أو الحليب تعارض قدرة الجيلاتين في تكوين الجل ، ولكن اذا استخدمنا الحليب فأن حاجتنا الى الجلاتين ستقل .

ويباع الجيلاتين للاستعمالات المنزلية في عبوات على شكل بودرة أو أطباق الحلوى المحببة لكثير من الناس مثل جلي الفواكه البسيط ، وطريقة تصنيعه سهلة حيث يذاب الجيلاتين في الماء ثم يضاف لعصير الفواكه وتضاف اليه قطع الفواكه ويبّرد ثم يستهلك كأحد أطباق الحلويات الشهية .

ب- الطيور:

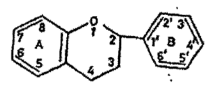
نقصد بكلمة الطيور هنا ، الطيور التي تؤكل كالدجاج ، البط الأوّز ، الحمام والحبش وطيور الصيد أيضاً . وتركيب لحم الطيور يشبه تركيب لحوم الحيوان ، لكنه أسهل هضماً لان انسجة لحوم الطيور رقيقة وقصيرة ولا دهون فيها ، فالدهن في الطيور يتركز تحت الجلد ، وتمتاز بلّذة طعمها ونكهتها . وقد انتشر وجودها على موائد طعام معظم الناس بغض النظر عن الامكانية المادية ونذكر هنا بأن كثيراً من الناس ممن لايرغبون تناول الجلد علماً بأنه يحتوي القيمة الغذائية والحرارية معاً .

ان لحم الطير مثل لحم الحيوان يحتوي على بروتين عالي القيمة الحيوية ، يزود الجسم بالأحماض الأمينية الأساسية وبالنسب الموافقة لاحتياجات الجسم البشري لاغراض البناء ، كما انه غني بالثيامين لنياسين والريبوفلافين . ونتيجة لقلة دهون لحوم الطيور فان محتواه السعري اقل من لحوم الحيوانات الأخرى وتتضاعف قلتها مع نسبة الكولسترول عند عزل جلودها .

جدول رقم (١٨) يبين مكونات لحوم بعض أنواع الطيور

اسم الطير	الماء ٪	الدهن ٪	البروتين ٪	الاملاح المعدنية
الدجاج	٥٦	٢٥	١٨	١ر١
الحبش	٥٦	٢٣	٢١	١
البط	٦١	١٩	١٨	١,٣
لحم بط عدا الصدر والأحشاء	٥٦	٢٦	١٧	١
بط الصدر	٧٤	٢	٢٢	١,٣
بط الاحشاء	٧٣	٥	١٨	١,٨

شكل رقم (١٧) الكورفيل ومجموعة الفينول المرتبطة به



الصيغة العامة للفلافونات

الفلافون

الفلافونال

الفلافانون

الفاكروتين

بيتاكروتين

جاما كروتين

اللايكوبين

بیتانین

دیلفینتیدن

لوکوانتسیانیدین

Glikoz
Rutinoz

انتوسیانین

أساسيات في طهي لحوم الطيور:

يجب شراء الطيور الصغيرة السن بهدف الحصول على افضل نتيجة عند طهي الطيور وبالنسبة للدجاج تلك التي يتراوح وزنها ما بين (١,٥ - ٢)كغم ، حيث تكون انسجتها لينة وسهلة الهضم . كذلك عند اختيار الطيور يجب أن تكون الأرجل ملساء ، والمنقار ليناً وذات لون طبيعي ، والجلد مشدود ، خالي من الكدمات ، واسفل الجناح زغب صغير ، ولون العرف احمر . وذات رائحة طبيعية .

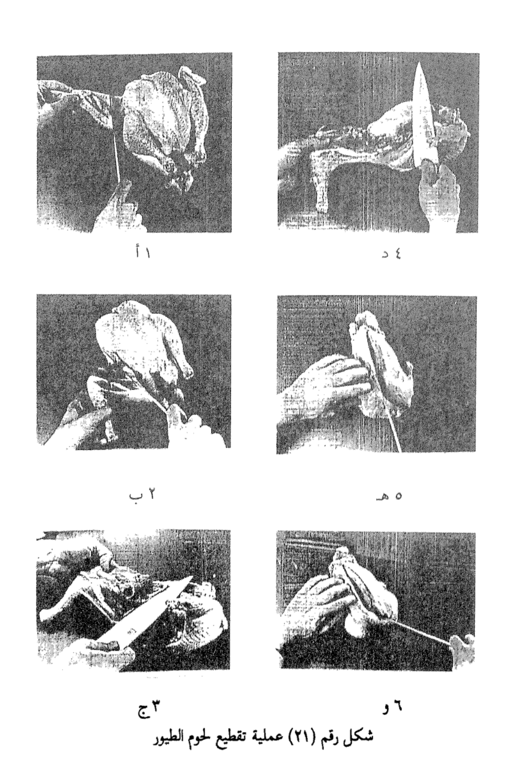
وان التغيرات التي تحدث اثناء طهي لحوم الحيوانات تحدث للحوم الطيور ايضاً ، فحرارة الطهي الزائدة تؤدي الى تحطيم البروتين وانكماش اللحم نتيجة فقدان العصارة والرطوبة ، وان حرارة الطهي المثلى تكمن في استخدام حرارة منخفضة لنحصل على لحم ناضج لين محتفظ بعصارته وقيمته الغذائية .

وان لحم الدجاج غير المطهي ليس له نكهة ، بل نكهة الدجاج تتشكل من خلال الطهي الصحيح ، ويعتقد ان مسببات نكهةالدجاج تعود جزئياً الى الجلوتاثيون ، حامض الجلوتيامين ، السيستن ، والجلايسين .

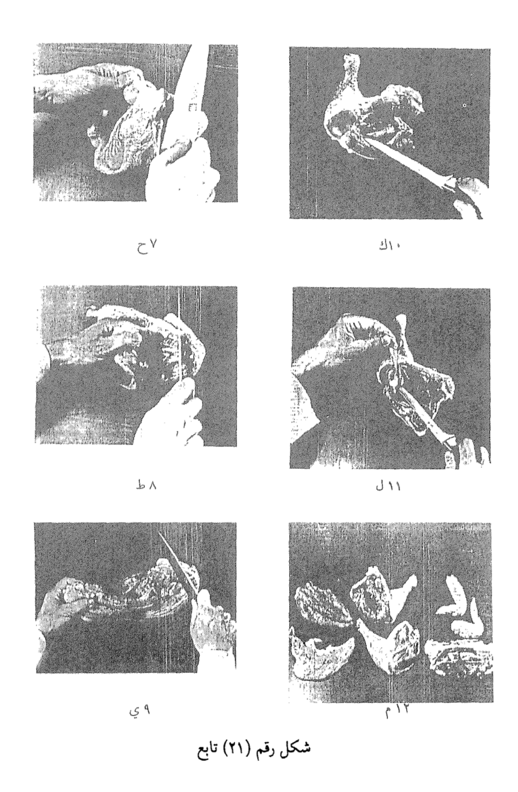
إن الطيور الصغيرة في السن اكثر استساغة ويمكن شيّها ، أما الكبيرة فيفضل طهوها في الماء على النار . ولقد دلت نتائج الكثير من الدراسات والابحاث ان استعمال طناجر الضغط في طهي الطيور الكبيرة يساعد في الطهي وفي الحصول على لحم ذي نكهة لذيذة ، ناضج بجميع اجزاءه ليكون غذاءً مفيداً مستساغاً سهل الهضم .

ان استخدام الدهن وخاصة الزبدة في طهي الطيور عامة ، وفي طهي المقاطع التي لا تحتوي نسبة من الدهن كالصدر خاصة ، تعطي نتائج ايجابية جداً ، حيث يتحسن طعم المنتج ومظهره ونكهته ، ان طهي الطيور بحيث يكون الصدر الى الاسفل يساعد في نضج الصدر ويزيد احتوائه كمية اكبر من العصارة ، ويشترط عدم زيادة مدة الطهي وعدم تعريض اللحم الى درجات حرارة عالية لتجنب جفافه واحتراقه ، وللمحافظة على ليونة اللحم المطهي .

كذلك يمكن ان يحشى الدجاج خاصة والطيور بشكل عام مباشرة قبل عملية التحمير لكي نقلل من مخاطر التلوث بالميكروبات ، كما يجب ان نعرض الدجاج المحشي الى درجة حرارة (٤٧ مْ)كي نتأكد من خلو المنتج من الميكروبات . وبما ان اختراق الحرارة الى داخل الطير والحشوة بطيء وخاصة في الطيور الكبيرة ، لذلك يفضل لا بل ينصح باستخدام الطيور الصغيرة للحشي ، كما ينصح استخدام درجة حرارة منخفضة ولمدة زمنية اطول وخاصة للطيور كبيرة الحجم . اما عملية تحمير الدجاج المجمد فانها تحتاج الى ضعف الزمن الذي نحتاجه لطهي لحوم الطيور الطازجة ، ويستخدم عادة ميزان حرارة ثيرموميتر خاص للطهي للتأكد من درجة حرارة الفرن ، والتأكد من درجة حرارة داخل اللحوم ، كما يمكن استعمال طرق بسيطة مثل النكاشة وغرزها في فخذ الدجاج فاذا خرجت بسهولة تكون الدجاجة قد نضجت ، وعندها نضمن الحصول على طهي ناجح .



شكل رقم (٢١) عملية تقطيع لحوم الطيور



شكل رقم (٢١) تابع

جـ - الأسماك:

الأسماك حيوانات بحرية ، وهناك عشرون الف صنف تقريباً من الأسماك . وحلقات النمو التي تظهر على حراشف السمك تدل على عمرها . والسمك غذاء كثير الفائدة سريع الهضم شهي مناسب لتغذية المرضى والشيوخ .

أنواعه:

يمكن تقسيم الأسماك الى قسمين رئيسيين هما :-

١- اسماك صدفية وتشمل :

أ- الرخويات : بدون هيكل عظمي مثل المحار ، والحلزون .

ب- القشريات : مغطاة بالقشور مثل الربيان ، القريدس ،الجمبري ، اللوبستر والسرطان .

٢- الأسماك الزعنفية : لها هيكل عظمي تعيش في البرك والأنهار .

كما يمكن تقسيم الأسماك حسب مصدرها فنقول :- سمك بحري وسمك نهري . وهناك تقسيم آخر للاسماك مثل :

١- سمك زيتي : الزيت موزع في جميع الجسم ، وهو عسير الهضم مثل السردين .

٢- سمك أبيض : الدهن مخزون في الكبد ، سهل الهضم مثل سمك موس .

٣- ذوات الأصداف : كالجمبري ، مغذية إلا انها عسيرة الهضم .

تركيب الأسماك وقيمتها الغذائية:

يختلف تركيب الأسماك حسب نوعها وعمرها ومصدرها ، ومقاطع السمك نفسه . فمثلاً تحتوي العضلات الحمراء في المنطقة البطنية معظم الزيت أما العضلات البيضاء فتحتوي على نسبة دهن قليلة .

والسمك بشكل عام يحتوي على (٥٦ -٨٥٪) ماء ،(١٤ -٢٣٪)بروتين ،(٣ - ١٨٪) دهن وعلى (١,٥) أملاح معدنية . والمحار يحتوي على نسبة مرتفعة من الجلايكوجين تصل الى (٣٪) تقريباً .

ويحتوي السمك على اصباغ مثل استساسين حمراء وصبغة الفيوكوزنثين صفراء اللون .

وبروتين السمك عالي القيمة الحيوية لاحتوائه الأحماض الأمينية الأساسية وبالنسب الموافقة لاحتياجات الجسم البشري ، كما يحتوي السمك احماضاً دهنيةً أساسية ، ونسبة الدهن في السمك اقل من نسبته في لحوم الحيوانات والطيور . وقد اكتشف حديثاً أن الأسماك تحتوي احماضاً دهنيةً قصيرة السلسلة تساعد في تخفيض كولسترول الدم وتساعد في النمو العقلي والجسمي .

ويحتوي السمك على فيتامين (أ ، د ، هـ) ، فيتامين ، رايبو فلافين ويناسين ،وعلى أملاح معدنية اهمها الفسفور والكالسيوم والحديد واليود .

ويحتوي السمك كميةً كبيرةً من الفسفور وهو مقوي للأعصاب ومرطب للجسم ولاسيما بعد التعب العقلي .

أساسيات في طهي الأسماك:

١- الأنسجة الضامة في الأسماك قليلة لذلك فان مدة طهي الأسماك اقل من مدة طهي اللحوم الاخرى ، لذلك تطهى الاسماك على درجات حرارة منخفضة لا تزيد عن (٢٠٥ مْ) . ويفحص نضج السمك بغرز شوكة في السمك فاذا ظهر على شكل رقائق بيضاء كالثلج دل ذلك على نضجه ، ويجب عدم طهي السمك على درجات حرارة عالية لتجنب قساوة وجفاف السمك وقلة نكهته .

٢- يفضل اضافة عصير الليمون الى السمك قبل طهيه بهدف تجميد البروتين فيه ولاعطائه لون أبيض ناصع .

٣- يفضل استعمال الحرارة الجافة لقطع السمك الصغيرة كالشي والقلي التحمير ، اما بالنسبة للقطع الكبيرة فيمكن استعمال الحرارة الرطبة ، كذلك يفضل اضافة الزبدة للاسماك الصدفية ، والاسماك قليلة الدهن لذلك يفضل شيها .

٤- يمكن سلق الأسماك الزعنفية بعد لفّها بورق مضاد للرطوبة كـ(الرقائق المعدنية) بهدف الحفاظ على شكلها كما يمكن طهوها بالبخار .

٥- يفضل سلق الأسماك الصدفية باصدافها للمحافظة على نكهتها .

٦-ان السمك المجمد كاللحم المجمد يحتاج الى وقت اطول في عملية الطهي .

٧- من المستحسن عند سلق السمك ان يستعمل وعاء السمك المجهز بمصفاة كي يمكن نقله بسهولة دون تفتيته . كذلك تُستخدم أقل كمية من الماء ،ولا يسلق السمك المنزوع الجلد .

إختيار الأسماك:

عند اختيار الأسماك يجب الإنتباه الى النقاط الآتية :

١-أن تكون عيناه لامعتين .

٢- له رائحة مقبولة غير كريهة .

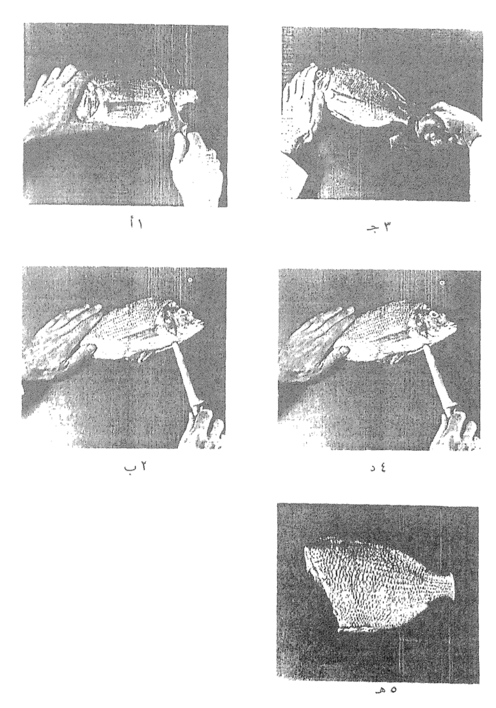
٣- أن يكون لحمه متماسكاً طبيعياً .

٤- أن تكون خياشيمه ذات لون احمر طبيعي .

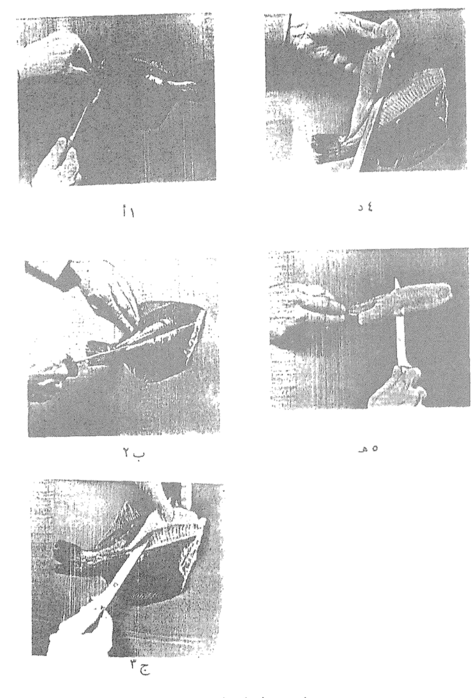
٥- أن تكون زعانفه صلبة ،

٦- أن تكون قشوره كبيرة للاصناف ذات القشور .

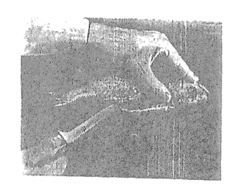
٧- أن يكون جلده املساً بالنسبة للاصناف الخالية جلودها من القشور .



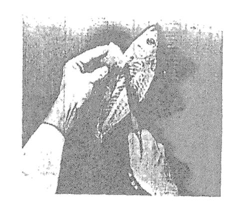
شكل رقم (٢٢) كيفية تنظيف سمكة



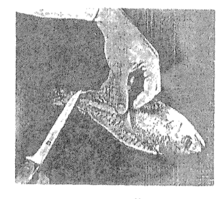
شكل رقم (٢٣) تقطيع سمك مفلطح



أ١



ج٣



ب٢

شكل رقم (٢٤) تقطيع سمكة مدورة

التطبيقات العملية:

١- إجراء تجارب على طهي أنواع مختلفة من اللحوم .

٢- إجراء تجارب على طهي أنواع مختلفة من الطيور .

٣- إجراء تجارب على طهي أنواع مختلفة من الأسماك .

٤- زيارة محلات بيع الأسماك والتدرب على الطرق الصحيحة لفحصها واختيارها .

٥- زيارة محلات بيع المواد الغذائية وملاحظة مدى تقيدها بطرق الحفظ السليم للمنتجات الغذائية .

المراجع:

1-PEKHAM,G.C, FREELAND-GRAVES, J.H, 1974, Foundation of Food Preparatoins, Fourth Edition Macmillan Publishing Co, InC New york.

2-WARFEL, M.C, GREMER, M.L, 1985. Purchasing for Food Service Managers, Mc cutchan Publishing Corporation U.S.A.

3-GLSSLEN, W,, 1983 Professional Cooking, Wiley & sons, Inc, New york.

4-CONNOR, W.E, et,al, 1992. Essential Fatty Acids: the importance of n-3 Fatty Acids in the Retina and Brain. Nutrition Reviews Vol 5o. No.4. (11) 21-29.

١- النجار ، حياةالطبيب ، ١٩٧٢ . التغذية وعلم الأطعمة التجريبي ، القاهرة ،مصر .

٢- ابو العلا ، واصل محمد/ بسيوني ، صبحي سالم ، ١٩٨٢ ، أسس علوم الأغذية ، الدار العربية للنشر والتوزيع ، القاهرة ،مصر .

٣- نقولا نظيرة/ عثمان ، بهية ،١٩٧٠ . أصول الطهي النظري والعلمي .

٤- خليل ، وجيهة ، ١٩٨٤ . الغذاء والطهو ، وزارة التربية والتعليم ، سلطنة عمان .

٥- الجندي ، محمد ممتاز ، ١٩٦٦ . حفظ الأغذية ، الدار القومية للطباعة والنشر ، مصر .

٦- حسن ، عبد علي مهدي ، ١٩٨٥ . مبادىء الصناعات الغذائية . بغداد .

الوحدة التاسعة

الدهون والزيوت المستعملة في الطهي

أ- الدهون:

-مكوناتها

-قيمتها الغذائية

- إنتاج الدهون

- وظائف الدهون في إعداد الطعام

ب- تزنخ الدهون ومانعات الأكسدة

ج- هدرجة الزيوت

د- الفرق بين المرجرين والزبدة

هـ- طريقة تحضير الزيوت

و- خطوات تحضير زبدة الفول السوداني

الوحدة التاسعة
الدهون والزيوت المستعملة في الطهي

المواد الدهنية تشمل الدهون والزيوت وهي متوافرة في كثير من الأغذية ، ويمكن استخلاصها من الكثير من الخضار ، أو من المصادر الحيوانية ، وتستعمل في اعداد وطهي الكثير من الأطعمة ، كما يمكن ان تقدم مع المربى .

الدهون والزيوت مصطلحان لا يستعملان لوصف مواد مختلفة ، ولكن الاختلاف في الحالة الفيزيائية فقط ، فالدهن يكون صلباً أو شبه صلب حسب درجة حرارة المكان لكن الزيت يكون سائلاً بشكل عام ، والدرجة التي يتحول فيها الدهن الى سائل تسمى درجة الذوبان ولكل دهن درجة ذوبان معينة .

مكونات الدهون:

تعرف الليبيدات بانها استرات الكحول ، الجليسرول مع الأحماض الدهنية ، والدهون كيميائياً تتشكل من الهيدروجين والأوكسجين والكربون ، وتكون نسبة الهيدروجين فيها اعلى من نسبة الهيدروجين في الكربوهيدرات حيث ان مكونات الكربوهيدرات والدهون واحدة فالدهون مركبات هيدروكربونية . وتتشكل الدهون عن طريق ارتباط حامض دهني مع الجليسرول ليكون احادي الجليسرول ، مثلاًعند ارتباط (٢)حامض دهني مع الجليسرول يتكون ثنائي الجليسرول ، وعند اتحاد ثلاثة أحماض دهنية مع الجليسرول يتكون ثلاثي الجليسرول . وفي الحقيقة . . تكون الدهون في الطبيعة من خليط من أحادي وثنائي وثلاثي الجليسرول . وفي المواد الغذائية توجد الدهون عموماً على شكل ثلاثي جليسرول وفي بعضها القليل من ثنائي وأحادي الجليسرول . والدهون اذا ما تحللت تحللاً مائياً جزئياً ينتج حينها من ثلاثي الجليسرول ثنائي وأحادي الجليسرول .

$$
\begin{array}{c}
H \\
| \\
H-C-OH \\
| \\
H-C-OH \\
| \\
H-C-OH \\
| \\
H
\end{array}
+
\begin{array}{c}
R1\text{--}COOH \\
R2\text{--}COOH \\
R3\text{--}COOH
\end{array}
\quad
\begin{array}{c}
H \\
| \\
H-C-O-\underset{\|}{C}-R1 \\
| \qquad\quad O \\
H-C-O-\underset{\|}{C}-R2 \\
| \qquad\quad O \\
H-C-O-\underset{\|}{C}-R3 \\
| \qquad\quad O \\
H
\end{array}
+ 3H_2O
$$

ماء + ثلاثي الجليسرول   ثلاثة احماض   دهنية جليسرول

القيمة الغذائية للدهون:

تعتبر الدهون مصدراً مركزاً للطاقة ، حيث يعطي الغرام الواحد منه أكثر من ضعف ماتعطيه البروتينات والكربوهيدرات من الطاقة .

والدهون هي المصدر الوحيد للأحماض الدهنية الأساسية التي يستطيع الجسم البشري تمثيلها وهي اللينوليك ، اللينولينيك ، الأركيلونيك ، كما ان الدهون تشكل الوسط الناقل الذي تذوب فيه فيتامينات (أ ،د ،ك) ، وأن زيادة كميات الدهون في الأغذية يسبب السمنة ويؤدي الى زيادة نسبة كولسترول الدم وأمراض القلب ، وان الدهون تجعل للطعام نكهة مميزة ، كما انها وسط مناسب لبعض أنواع الطهي مثل القلي أو التحمير .

وتجعل الدهون الوجبة اكثر اشباعاً لأنها تؤخر عمليات الهضم وبذلك تقلل سرعة الشعور بالجوع .

ويمكن تقسيم الدهون والزيوت حسب مصادرها فنقول الدهون ذات المصدر الحيواني ،أي من لحوم وشحوم الأسماك والحيتان اضافة الى الحيوانات ،والزبدة والحليب ومنتجاته تحتوي نسبة عالية من الدهون المشبعة ، والدهون المشبعة تكون الروابط فيها أحادية ، والدهون ذات المصدر الحيواني تحتوي على الكولسترول .

أما الدهون والزيوت النباتية مثل زيت الذرة والزيتون والصويا والقطن فانها تحتوي دهوناً غير مشبعة بمعنى ان روابطها بعضها ثنائي أو ثلاثي . والزيوت النباتية جميعها خالية من الكولسترول .

إنتاج الدهون :

إن كثافة الدهون أقل من كثافة الماء ولا تذوب فيه ، بل تذوب في المذيبات العضوية . وكانت تستخرج الدهون والزيوت من الحيوانات قديماً بالطرق التقليدية البسيطة . ومع التقدم العلمي والتكنلوجي أصبح بالامكان تحضير أنواع مختلفة من الدهون والزيوت الملائمة للأغراض المنزلية أو الصناعية المختلفة ، لقد أُنتجت بخلط نسب مختلفة من انواع مختلفة من الزيوت بعد هدرجتها ليتكون ناتج يتصف بمقاومة عمليات الفساد والأكسدة .

الطرق الرئيسة المستخدمة لاستخلاص الزيوت والدهون هي :

أ- الإستخلاص الحراري (التسييح) .

ب- الكبس الميكانيكي (العصر) .

جـ- الإستخلاص بالمذيبات العضوية .

١- انتاج الزبدة : ينتج الزبد بعدة طرق منها الطريقة التقليدية المستعملة في الأرياف حتى الآن وتتلخص ، اولاً في صنع اللبن الرائب (الزبادي) ثم يُصب مع نسبة معينة من الماء في شكوة (سعنة) مصنوعة من جلد الماعز حتى تمتلئ ثلثي الشكوة ، ويترك الثلث الآخر منها للهواء وتغلق فتحة الشكوة التي مُلئت من خلالها (فمها) وبعدها تُحرك الشكوة تحريكاً متعارف عليه مستمراً حتى ينفصل الزبد عن اللبن ويتجمع على شكل كُتل باحجام مختلفة . ويسمى اللبن المتبقي بعد هذه العملية بالمخيض وهو لبن حامضي الطعم خالي من الدسم تقريباً يُنتج منه الجميد ، وكذلك يشرب المخيض مباشرة فهو ذو طعم رائع وقيمة غذائية عظيمة .

أما الطريقة الحديثة فتتم بتحظير القشدة واستخلاصها من الحليب أولاً ثم يضاف

للقشدة بادىء يساعد في تكوين حامض اللاكتيك المميز لطعم الزبدة ، وبعدها تخض القشدة وحالياً توجد أجهزة لها سرعة دوران عالية جداً تساعد في فصل الزبدة عن اللبن بواسطة قوة الطرد المركزي ،لتجمع حبيبات الدهن في كتل الزبدة ويبقى لبن المخيض ، حيث يكون قد تحول مستحلب زيت في ماء الموجود في الحليب الى مستحلب ماء في زيت في الزبدة .

وطعم الزبدة ورائحته المميزة يعود الى حامض اللاكتيك ، وإلى الأحماض الزيتية الطيارة المتوافرة في الزبدة وكذلك يعود الى مركب ثنائي الأستيل الذي ينتج عن أكسدة مركب كربونيك المثيل الأستيلي .

٢- الدهون المحضرة من المصادر الحيوانية :- إن استخلاص الدهون من الأنسجة الحيوانية يعتمد على مبدأ (Rendering) الاستخلاص الحراري ، ولتنفيذها هناك طريقتان الأولى الطريقة الرطبة حيث يسلط بخار الماء لمدة (١٥) ثانية على أنسجة اللحم المدقوقة لاستخراج الدهن . أما الطريقة الجافة وهي تسخين مدقوق اللحم أو ممزوجات اللحوم في وعاء مفرغ من الهواء ومغلق لمنع الاتصال بالأوكسجين ومنع تأكسد الدهون المستخرجة .

كما يمكن استخدام طريقة الإستخلاص بالمذيبات لإستخلاص زيوت الأسماك .

ودهن الماشية يحضر في وعاء مكشوف أو مغطى ثم يسخن ويترك في درجة حرارة (٣٢مْ) لعدة ايام حتى يتبلور الاستيارين ، أما الزيوت السائلة فتنفصل بالضغط .

وظائف الدهون في إعداد الطعام:

للدهون وظائف متعددة في الطهي ، معظم الدهون تحتوي خليطاً من الأحماض الدهنية مثل المرستيك ، حامض الكبرويك ، حامض الكابريك ، وحامض البالميتيك ، وحامض سيتريك ، وحامض اوليك ، وحامض الينيوليك وغيرها . والأحماض الدهنية سلاسل تختلف في طولها وفي عدد ذرات الكربون المشكلة لها ، وكذلك تختلف في وجود روابط مشبعة أو غير مشبعة وفي أماكن تواجدها ايضاً .

وهناك نظائر لهذه الأحماض الدهنية ، فالأحماض الدهنية غير المشبعة توجد في الطبيعةعلى شكل (Cis) ويمكن أن توجد في الدهون المصنعة نظير (Trans) ،ونظير (Trans) له درجة ذوبان أقل من (Trans) ، ونظير (Trans) أكثر ثباتاً وأقل قابليةً للفساد إلا أنه يعتبر مادة مسرطنة ومادة تساعد في حدوث امراض القلب .

وبزيادة نسبة الإشباع في الأحماض الدهنية تزيد صلابة الدهن وتزيد درجة ذوبانها وتقل ليونتها ، مثل حامض الستيريك المشبع درجة ذوبانه (٦٩مْ)وحامض الأوليك غير المشبع (رابطة مزدوجة واحدة) درجة ذوبانه (١٦مْ) ، بينما حامض لينوليك (ثلاث روابط مزدوجة)(-١١مْ) درجة ذوبانه ، كذلك كلما زادت طول السلسلة الكربونية زادت عدد ذرات الكربون و ارتفعت درجة الا نصهار .

وظائف الدهون عديدة في اعداد الطعام اهمها :

١- تؤثر الدهون في نكهة الأطعمة التي تستعمل في تحضيرها حيث ان الدهون مذيبة لمواد النكهة المختلفة فتساعد في اظهارها . كذلك لأنواع الدهون والزيوت المختلفة نكهات مختلفة يستطيع الشخص اختيار الأ نسب له والأ نسب للغذاء المُراد تحضيره ، فنكهة الزبدة مثلاً تختلف عن نكهة زيت الزيتون أو زيت عباد الشمس .

٢- الدهن مادة رئيسة للمستحلبات الطبيعية (الحليب) ، وللمستحلبات المحضرة (المايونيز) ، وقد يكون المستحلب دهن في ماء كالحليب أو ماء في دهن كالزبدة .

٣- الدهون وسط مناسب للطهي ، يستعمل للتحمير في القلي البسيط والقلي الغزير ، فهو يمنع التصاق الطعام بأنية الطهي ، وهو وسط ناقل للحرارة ويعطي الطعام اللون المميز والنكهة الرائعة .

ويلزم اختيار الزيت المناسب للقلي ، فالزيوت الاكثر ملائمة لعمليات القلي هي الزيوت التي لها درجة تدخين عالية ، ودرجة التدخين تعرف بانها الدرجة التي يبدأ عندها الزيت باخراج الدخان الازرق وهذا الدخان يعطي طعم ونكهة غير مرغوب بها للطعام .

و تتأثر درجة التدخين بعدة عوامل أهمها نوع الزيت ، فهناك زيوت تكون مصنعة خصيصاً للقلي تتميز بدرجة التدخين ، كذلك تكرار استعمال الزيت في القلي يقلل من درجة التدخين . لذلك يجب بعد كل عملية قلي ان يصفى الزيت من بقايا الطعام السابق لان بقايا الطعام تقلل من درجة التدخين ، ويجب يحفظ الزيت المستعمل في الثلاجة وينصح بعدم استخدام الزيت لاكثر من (٣)مرات .

ويجب على المطاعم التي تستعمل الزيت للقلي وخاصة قلي (الفلافل) ، ان تخضع للرقابة الصحية الشديدة . وهناك جهاز فحص بسيط إذ تؤخذ قطرة زيت من وعاء القلي ويقارن لون الزيت بطيف الوان ، فاذا كان اللون غامقاً ضمن منطقة الزيت غير الصالح يجب اتلافه حالاً ، كما يجب على المطاعم ان تراعي قواعد الصحة والسلامة والضمير ولا تستعمل الزيت لاكثر من ثلاث عمليات قلي ، لأن كثرة استعمال الزيت ينتج مواد سامة مسرطنة .

وتحتوي الزيوت والدهون المستخدمة لصنع الكيك على مثبتات لذلك تكون لها درجة تدخين منخفضة .

٤- اعطاء النعومة للكيك والمخبوزات : إن المادة الدهنية وخاصة المجزأة تجزئة صغيرة منتشرة في الخليط ، تحيط بحبيبات الدقيق وتمنع وصول الماء اليها وبالتالي تمنع تكوين الجلوتين وتمنع التصاق الجلوتين بعضه ببعض وبذلك تعطي النعومة للمنتج .

فكلما اردنا الحصول على منتج اكثر نعومة ، مثل الكيك الدسم وجب خفق المادة الدهنية مع السكر خفقاً ممتازاً لتكوين مستحلب ، بمعنى توزيع الدهن توزيعاً تاماً لتقليل فرصة الجلوتين في التكون ، وبذلك نحصل على منتج ناعم . أما في حالة الفطائر الدسمة فان الدهن يخلط خلطاً عادياً مع باقي المكونات ، بحيث تتكون طبقات من الدهن بين طبقات الجلوتين المتكون ، وبذلك نحصل على فطائر هشة عبارة عن طبقات رقيقة جداً ذات قوام هش وطعم لذيذ .

٥- يساعد الدهن في رفع العجائن وتكوين منتج بالحجم المناسب ، نتيجة خفق الزبد والسكر يدخل الهواء ، وعند الخبز يتمدد الهواء بفعل الحرارة ، كذلك ينصهر الدهن المغلف للخلايا الهوائية ويتجمد الجلوتين . وفي الوقت نفسه فان حبيبات النشاء تنتفخ وتكوّن جداراً يمنع تسرب هذه الغازات الى الخارج وتساهم بذلك في رفع المنتج الى الحجم المناسب .

ب- تزنخ الدهون ومانعات الأكسدة:

كثيراً ما تتزنخ الزيوت والدهون أو الأغذية التي تحتويها بسبب تحلل أو تأكسد المواد الدهنية ، وتبعاً لذلك يحدث تغير في النكهة والرائحة وتصبح الأغذية غير مرغوبة وغير صالحة للاستهلاك . وتعرف الزناخة بأنها ظاهرة حدوث النكهة و الرائحة غير المرغوبة في الدهون أو في الطيور الدهنية في المنتجات الغذائية المحتوية للدهون . والتزنخ نوعان رئيسان :

١- التزنخ التأكسدي (Oxidative Rancidity).

٢- التزنخ التحليلي (Hydrolytic Rancidity).

التزنخ التأكسدي شائع في الصناعات الغذائية نتيجة تفاعل الأوكسجين مع الدهون ومكوناته ونشوء تغيرات كيميائية نتيجة لذلك وتظهر بوضوح في الرائحة والطعم ، وهذا التأكسد يعتبر أهم أنواع فساد الدهون ومن نتائجه ايضاً فقدان فيتامين حامض الاسكوربيك(أ ،ب) والى تحطيم الأحماض الدهنية غير المشبعة . ويمكن تجزئة التزنخ التأكسدي الى أربعة أنواع هي :

أ- تأكسد تزنخي عادي (Common Oxidative Rancidity).

ويحدث للدهون ذات الأحماض الدهنية الطويلة السلسلة عند تعريضها للأوكسجين . ففي بداية الأكسدة يتكون طعم حلو ونكهة ورائحة غير مقبولة ، وفي نهاية الامر يصبح الطعم حاداً نتيجة تشكل مواد كيمياوية كثيرة تسبب عدم تمييز النكهة والرائحة للدهن .

ب-إنقلاب النكهة (Flavor Reversion).

يحدث في الدهون التي تحتوي أحماضاً دهنيةً لها ثلاثة روابط ثابتة أو أكثر مثل زيت الكتان وزيت السمك وزيت فول الصويا ، كما يعتقد ان للمركبات النيتروجينية دور مهم في انقلاب النكهة ، وتحدث أكسدة بنسبة (٢٪) أي أن الأكسدة غير كاملة ، لكن النكهة المتكونة غير مقبولة واطلاقاً النكهة تشبه رائحة السمك .

حـ- أكسدة النكهة (Oxidized Flavor) .

يحدث هذا النوع في الحليب ومنتجاته ويساعد الضوء والمعادن مثل النحاس والحديد وكذلك عدم الاشباع في الأحماض الدهنية في سرعة حدوثه ، ونتيجة لذلك تتغير النكهة وتتكون نكهة متأكسد توصف بالزناخة (Oily, Capy, Carboardy) .

د-أكسدة أنزيمية (Enzymatic Oxidations) .

تحدث نتيجة فعل الأنزيمات وخاصة اللايبوكسيديز إذ تتحلل الدهون ويتكون الهيدروبيروكسيدات وتظهر رائحة غير مرغوبة على الاطلاق .

العوامل المؤثرة في الأكسدة الأوكسيدية:

١- وهي العوامل المعدنية (حديد ، نحاس) ، الأنزيمات المؤكسدة (Enzymatic Autooxidation) ، ومساعدات بيولوجية مثل الهيمانين (Hematin) .

٢- زيادة عدد الروابط الثنائية أو الثلاثية في الدهون (عدم الاشباع) ودرجة عدم الاشباع . فكلما زاد عدم الاشباع زادت درجة ارتفاع احتمال الأكسدة .

٣- الظروف البيئية والتخزينية مثل زيادة درجة الحرارة ، وارتفاع نسبة الأوكسجين ، والضوء وخاصة فوق البنفسجي .

٤- المواد المضادة للأكسدة الطبيعية مثل فيتامين(هـ ،أ ،جـ) أو الصناعية مثل (BHT) بوتيلات هيدروكسي تولين وغيرها .

ميكانيكية التزنخ التأكسدي:

ويمكن تلخيص الميكانيكية حسب احداث الفرضيات الى ما يلي :

١- المرحلة الابتدائية (Initiation).   RH ______ R. + H

٢- مرحلة التكاثر (Propagation).   R + O2 ______ RO2

٣- مرحلة الانهاء (Terminatin).   RO2 + RH ______ ROOH +R.

٤- مرحلة الجذر الحر (Free Radical):

R + R ______ R-R

R + RO2 ______ RO2 R

NRO2 ______-(RO2) n

وفي هذه المرحلة تتفاعل الجذور الحرة فيما بينها مكونةً آلاف المركبات مثل الهيدروبير ،كسيدات ، الكحولات ، الالديهايدات ، الكيتونات والأحماض الدهنية الحرة .

مثال : جلسريد حامض الأوليك يبدأ تفاعل الأكسدة معه عندما تحرك فوتونات الضوء أو الحرارة ذرة الهيدروجين المتحركة المتصلة بذرة كربون مجاورة للرابطة الثنائية على جانبي الرابطة ليؤدي بالنتيجة الى انقسام يعطي الهيدروبيروكسيدات ، الدهيدات ، وكيتونات وأحماض دهنية حرة . فكلما زادت عدد الروابط المزدوجة زادت احتمالات التزنخ وسرعته .

مضادات التزنخ الأوكسيدي (Antioxidante):

إن المواد المضادة للأكسدة هي مواد مانحة للهيدروجين بمعنى انها مواد مستقبلة للجذور الحرة لذلك تكون لها قدرة على كسر سلسلة تفاعلات الاكسدة ، وهذه المواد بعضها طبيعية والبعض الآخر صناعي . ومن مواصفات مضاد الأكسدة الجيد ان يكون فعال بتركيز منخفض ، غير سام ، لا يغير نكهة ولون الغذاء ،سهل الاضافة ، غير باهض الثمن ، متوفر ويمكن الكشف عنه بسهولة ، كما يمكن تقسيم مضادات الأكسدة الى مضادات أكسدة أساسية ومضادات أكسدة مساعدة (Synergists) .

١-مضادات الأكسدة الأساسية (Primary antioxidants) :

واهمها - التوكوفيرولات (فيتامين هـ) .

- مستخلص صمغ (Gum Guaiac).
- حامض الجاليك والجالات (Gallic acid and the gallates).
- حامض نور ديهدروجويتبك {(NDGA) Nordihydroguiaretic Acid}
- بيوتيلتيد هيدروكسي أنسيول {(BHA) Butlated Hydroxyanisole }
- بيتوليتد هيدروكسي تولين {(BHT) Thiodipropionic Acid }

٢- مساعدات مضادات اكسدة (Synergists).

واهمها

- حامض تيودايبروبينيك {(BHT) Thiodi Propionic Acid }
- الفوسفولبيدات(Ph ospholipids)
- حامض الاسكوربيك
- حامض الفوسفوريك

ولمنع تزنخ الدهون ينصح بما يلي :

١- جفظ الدهون والزيوت في عبوات محكمة القفل لمنع تسرب الأوكسجين اليها ،

وان تكون هذه العبوات غير منفذة للضوء ، وان تحفظ على درجات حرارة منخفضة بعيداً عن الرطوبة .

٢-هدرجة الزيوت النباتية لأن الزيوت المشبعة اقل عرضة للأكسدة من الزيوت غير المشبعة .

٣- يمكن اضافة مضادات الأكسدة وخاصة الطبيعية مثل فيتامين (هـ) لمنع التزنخ أولاً ولزيادة القيمة الغذائية ثانياً .

٤- تجنب أي آثار للمعادن مثل الحديد والنحاس .

التزنخ التحللي المائي (Hydrolytic Racidity).

يحدث في منتجات الالبان وجوز الهند ، حيث تتحلل الدهون والزيوت وخاصة التي تحتوي على احماض دهنية قصيرة السلسلة (من ٤ الى ١٠ذرة كربون) يؤدي الى تكوين رائحة غير معقولة تدعى بالتزنخ المائي ، والانزيمات وخاصة اللايبيز تساعد في حدوث هذا التزنخ . أما في حالة الاحماض الدهنية طويلة السلسلة فليس لهذا التحلل تأثير كبير عليها ، ويتكون طعماً صابونياً مع انخفاض في درجة التدخين للزيت أوالدهن .

وهذا التحلل يمكن ان يحدث في غياب الانزيمات ولكنه يكون بطيء . وللسيطرة على هذا التحلل نقوم بتحطيم الأنزيمات بواسطة التعقيم ، ثم يتم خزن الدهون على درجة حرارة منخفظة ، ونذكر هنا انه لا يوجد أي أثر وافي لمضادات الأكسدة ضد التزنخ التحللي المائي .

ج- هدرجة الزيوت:

وتعرف عملية الهدرجة بانها عملية اشباع الروابط الثنائية والثلاثية في الأحماض الدهنية الغير المشبعة بواسطة الهيدروجين مع وجود عامل مساعد (النيكل) ، وبذلك تتحول الأحماض الدهنية غير المشبعة الى أحماض دهنية اقل تشبعاً .

وبعد اشباع الزيت بالهيدروجين يزال أي أثر لأي رائحة غريبة ثم يضاف أحد مثبتات المستحلب وتبرد ثم تحرك بسرعة للحصول على الصلابة المرغوبة ، وعادة يتم خلط اكثر من نوع من الزيوت النباتية . وكلما زادت درجة الاشباع ارتفعت درجة الانصهار واصبح الخليط صلباً ويضاف اليه خليط من أحادي وثنائي الجسر يدات لتساعد ايضاً في تكوين المستحلب .

ويستفاد من عملية الهدرجة في تحسين لون وقوام وطعم الزيت ، وتحويله من الحالة السائلة الى الصلبة ، وتزيد قابليته للحفظ . وبالرغم من هذه الفوائد الأ انها تقلل من معدل الاستفادة من الزيت المهدرج في الجسم ، كما تقلل نسبة الاحماض الدهنية الاساسية فيه بمعنى تقل القيمة الغذائية . كذلك ينتج النظير (Trans) الذي يمتاز بارتفاع درجة انصهاره الا ان الابحاث الحديثة تدل على ان(Trans) الذي يمتاز بارتفاع درجة انصهاره ، يعتبرعامل مساعد لحدوث امراض القلب والسرطان .

د- الفرق بين المارجرين والزبدة:

يعتبر المارجرين بديلاً رخيصاً للزبدة يشابهها من حيث القوام والطعم واللون ، ولكن المادة الدهنية ليست دهن الحليب لوحده .

لقد حضرها المارجن سنة ١٨٧٠ في فرنسا كبديل للزبدة . وطريقة صناعة المارجرين تتلخص في صهر المادة الدهنية المهدرجة وخلطها ، واضافة المستحلب وبودرة صفار البيض ويسخن مع الخلط المستمر ثم يضاف اليه السائل المناسب الماء أو الحليب الفرز ، وتضاف اليه الداي استايل والمادة الملونة والأحماض العضوية والفيتامينات والمواد الحافظة وملح الطعام ومسحوق البطاطا المجفف ويُطهى لمدة نصف ساعة تقريباً ثم يعجن ويخزن لبضع ساعات لتحسين قوامه وتماسكه واكسابه النكهة ثم يعبأ ويوزع . ويضاف (١٥٠٠) وحدة دولية من فيتامين (أ) لكل رطل مارجرين .

هـ - طريقة تحضيرالزيوت النباتية:

تتلخص طريقة تحضير الزيوت النباتية بتنظيفها وفصل المواد الغريبة ، إزالة الزغب ،

إزالة القشور والأغلفة فصل ، الجنين الطحن ، والطبخ بهدف تفجير الخلايا الزيتية وتجميع البروتينات لتسهيل استخلاص الزيت وترسيب الفوسفو ليدات وازالة الرطوبة وتحسين القيمة الغذائية ، ومن ثم استخلاص الزيت بالضغط أو العصر على البارد اوالساخن ، او باستخدام المكابس الهيدروليكية او الاستخلاص بالمذيبات العضوية . وبعد ذلك تجري عملية تنقية الزيت وتكريره للتخلص من الاحماض الدهنية المنفردة ، وتحسين اللون أو التبييض وازالة الروائح وازالة الجليسريدات المشبعة وتعبئة الزيوت للتسويق والاستهلاك .

وطريقة الاستخلاص بالمذيبات العضوية بتحضير العجينة ، معاملة العجينة بالمذيب ، تقطير المستخلص للتخلص من آثار المذيب . وتتجه الصناعة الحديثة لاستخدام هذه الطريقة لأنها تعطي نسبة اكبر من الزيت . وطريقة الضغط الهيدروليكي تتلخص بوضع البذور المطبوخة على الواح ملفوفة بقماش ترشيح وترص هذه الألواح ثم تضغط عليها هيدروليكياً فيخرج الزيت ويبقى الكسب الذي يمكن استعماله كغذاء للحيوانات وتعالج الزيوت بطريقة (Winterizing) وبهدف ازالة الاستيارين منها بهدف عدم حدوث تغبيش في الزيوت اثناء برودة الشتاء ، وتجري عملية (Winterizing) وذلك بتجميد الزيوت على درجة حرارة منخفضة ، حيث تتجمد الزيوت المشبعة ذات الوزن الجزئي المرتفع مثل الاستيارين وتصبح على هيئة بلورات ثم تفصل بالترشيح ، وبذلك نضمن بقاء هذه الزيوت سائلة في فصل الشتاء ، كما نضمنها رائقة غير معكرة .

و- زبدة الفول السوداني (زبدة الفستق):

تتمتع بنكهة وطعم الفستق اللذيذة بالاضافة الى كونها سهلة الفرش على الخبز ، كما يمكن ان تمزج زبدة الفستق بسهولة مع انواع الاطعمة ، كذلك يمكن استخدام هذه الزبدة كبديل لبعض الدهون في انواع كثيرة ومختلفة من المنتجات الغذائية ، والكثير من الاطباق مثل الكعك والبسكويت ، والخبز وغيرها . تحتوي الزبدة على (٥٠٪)دهن مما يعني انها مادة ذات قيمة حرارية عالية ، وقد يحضر منها منتج معامل بالكاكاو له نكهة مميزة وطعم رائع .

وكما نعلم ان الفستق احد انواع المكسرات ، لذلك فزبدة الفستق هي النوع الوحيد الشائع في الولايات المتحدة الامريكية وغيرها من الدول ، حيث يجرش الفستق بعد نزع قشرته ، ويحمص ويضاف اليه الملح ، كما يضاف لهذا الخليط مواد مثبتة وهي مواد مختلفة تعمل على حفظ خصائص الفستق الطبيعية والكيميائية من التغير ، وتعطيه تمنع انفصال الزيوت من الفستق ايضاً وتعطيه قواماً مناسباً .وهذا المنتج الذي بدا يأخذ مكانة مرموقة لطعمه اللذيذ وقيمته الغذائية العالية .

التطبيقات العملية:

١- عرض عينات من الدهون الطبيعية والمتزنخة وفحصها ومقارنتها .

٢- عمل منتجات مختلفة تدخل فيها الدهون والزيوت مع استعمال انواع مختلفة من الدهون والزيوت ثم مقارنة النتائج .

المراجع:

1-FREELAND-GRAVES,J.H.,PECKHAM,G.C.,1974. Foundation Of Food Prepation Fourth edition. Macmilan Pubblishing cO. Inc.Nwe York.

2- WILLIAM,S,.R, 1981.Nutriton And Diet Therapy, Fourth Edition, The C.V Mosby Compay St. Lous U.S.A.

3- NATZ,S.A,1993.S NACK Food Technology. 3Rd Edition Van. Nostr And Reinhold/Avi. New York, U.S.A.

4- HAMILTON,R.J,.1995. Development In Olis & Fats. Champan & New York. U.S.A.

5- WHO, 1972. Areveiw of Technological Efficancy Of Some Antioxidants And Synergists.

١- أبو العلا واصل محمد/ بسيوني ، صبحي ، ١٩٨٢ . أسس علوم الأغذية ، الدار العربية للنشر والتوزيع ، القاهرة ، مصر .

٢- النجار ، حياة الطبيب ، ١٩٧٢ ، التغذية وعلم الاطعمة التجريبي ، مصر .

٣- النوري ، فاروق فاضل/ الطالباني ، لامعة جمال ، ١٩٨٢ ، تغذية الانسان ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ،الجمهورية العراقية .

٤- عيسى ، محمد سليمان ، ١٩٨٢ ، اساسيات الصناعات الغذائية ، جامعة تشرين ،سوريا .

٥- الدلالي ، باسل كامل/ الركابي ، كامل حمودي ، ١٩٨٨ ، كيمياء الأغذية ، طبعة منقحة وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، العراق .

٦- الجندي ، محمد ممتاز ، ١٩٦٦ . حفظ الأغذية ، الدار القومية للطباعة والنشر ، مصر .

٧- حسن ، عبد علي مهدي ، ١٩٨٥ . مبادىء الصناعات الغذائية ، بغداد ، العراق .

تعليمات عامة للطهي التجريبي

١- غسل الايدي بالماء والصابون ، وتنشيف الأيدي بمحارم خاصة ورقية وليس بفوط تنشيف الصحون ، قبل البدء بالعمل .

٢- غسل الأيدي دائماً بعد استخدام التواليت ، قبل البدء بالعمل .

٣- تجنب لمس الشعر والوجه أثناء تحضير الطعام ، وغسل الأيدي بعد كل لمسة للشعر أو الوجه .

٤- يمنع التمشيط داخل المطبخ التجريبي ويجب استخدام شبكة الشعر أو المنديل لمنع تساقط الشعر اثناء تحضير الطعام وان تكون الأظافر قصيرة .

٥- أن تكون الملابس نظيفة مع استخدام جاكيت المختبر الأبيض النظيف .

استخدام الطعام والاجهزة:

١- إتباع طريقة العمل الصحيحة بعد فهمها جيداً .

٢- عدم تذوق الطعام بواسطة أي أداة تستخدم للتحريك ، وانما استخدام معلقة خاصة للتذوق وعدم اعادتها للطعام .

٣- لتنظيف بقع الزيت (الدهن) أو الآنية التي استخدمت لطهي الدهون يجب استخدام محارم ورق أو ،ورق شمعي .

٤- إستخدام الكميات والاوزان الصحيحة عند تحضير الطعام وتحاشي سكب كميات منه على الأرض .

٥- إذا كانت الخضراوات والفواكه غير نظيفة يجب استخدام الماء اولاً ثم الماء والصابون ثانياً .

٦- إستخدام الأجهزة والأدوات بحذر ودقة ومراعاة استعمال اقل عدد ممكن من الأدوات .

٧- تدوين مراحل التجربة على ورقة خاصة قبل الحضور الى المختبر .

٨- تنظيم المواد والأدوات حسب خطة عمل لتسهيل العمل أولاً .

٩- لا تترك الأفران مشغلة بدون استعمال .

النظافة الفعالة:

١- حافظ على منطقة العمل نظيفة ومنظمة .

٢- القيام بالتنظيف اولاً بأول .

٣- نظافة الصحون :تتم بإزالة الفضلات ، الشطف ، النقع ، استخدام خطوات التنظيف للصحون حسب طبيعة المادة الموجودة في الصحن .

٤- وضع الفضلات في المكان المخصص لها .

٥- تنظيف الطاولات المستخدمة وجميع الأدوات والأجهزة المستخدمة قبل مغادرة المختبر يومياً .

قواعد السلامة:

١- تنظف حالاً البقع وخاصة بقع الدهن المتساقطة على الأرض .

٢- التعرف على مكان الادوات المراد استخدامها أولاً .

٣- التعرف على استخدام طفائية الحريق .

٤- إزالة العوائق وإبعاد الأجهزة المستخدمة .

٥- إبلاغ المعلم المسؤول عن كل حادث يحصل .

٦- عدم تعريض الادوات الزجاجية للحرارة العالية بشكل مفاجىء .

التخزين:

١- إعادة الأدوات والأجهزة المستخدمة الى مكانها الطبيعي .

٢- إعادة الحليب الى الثلاجة حال اخذ الكمية المطلوبة منه .

٣- تغطية العلب المفتوحة بطبقة من البلاستيك ووضعها بالثلاجة .

٤- التأكد مع المسؤول من المواد المراد اتلافها بعد الطهي .

٥- إعادة البصل ، السمنة ، الزيت ، المواد الجافة والعلب غيرالمفتوحة الى مكانها الطبيعي .

النقاط التي تستخدم لتقدير كفاءة العمل داخل المختبر :

١- الملابس المنظمة داخل المختبر .

٢- إستخدام طريقة العمل الصحيحة .

٣- إتباع تعليمات المختبر بدقة .

٤- إستخدام الأجهزة والأدروات بدقة وأمان .

٥- إستخدام مبدأ النظافة والتعقيم داخل المختبر .

٦- المحافظة على النظام والنظافة داخل المختبر ولا يوجد أي مبرر لاحداث الضوضاء اثناء إجراء التجربة .

٧- الدخول والخروج من المختبر حسب التعليمات .

٨- اعطاء الارشادات عند الحاجة .

٩- إنهاء العمل في الوقت الصحيح .

١- إكمال النظافة الجيدة .

١١- تسليم تقرير المختبر .

١٢- ممارسة عمليات الحكم على الأغذية من حيث اللون والنكهة والقوام والحرارة وبقية بطاقات التقييم الحسي .

طريقة تنظيف الصحون والأواني:

١- شطف الصحون أو تنقيعها حالاً .

٢- وضع قليل من مسحوق التنظيف مع الماء الساخن .

أ- إزالة الدهن بورق المحارم بعد إزالة الفضلات .

ب- الأدوات الى تحتوي على بقايا مواد سكرية . تنّقع بالماء الساخن .

ج- الأدوات التي تحتوي على بقايا مواد نشوية تنّقع بماء بارد .

٢- إذا احترق الطعام في الوعاء يجب حالاً اخراج الوعاء من الفرن ونقل الطعام الى وعاء آخر .

وإذا كان الوعاء من الزجاج ،أو كان الوعاء مطلي(ENAMEL) دع الوعاء يبرد قبل إضافة الماء الساخن ، ثم سخن الوعاء لمدة (١ - ١٥) دقيقة على نار هادئة .تحذير المواد الزجاجية والبايركس PYREX لاتوضع على حرارة مباشرة .

٣- قطع الطعام التي المتحللة اثناء التنقيع يجب وضعها بسلة الفضلات .

٤- تنقيع صحون الأكل بماء ساخن ، ثم غسلها بمسحوق التنظيف .

٥- شطف الأدوات بماء ساخن لإزالة الصابون .

٦- تنشيف الادوات من الماء .

٧- تجفيفها قبل إعادتها الى مكانها .

٨- تنظيف المجلى وتنشيفه .

ملحق

مفردات تستعمل في المطبخ التجريبي منها :

Abaisse : عجينة مفردة مبسطة .

Baste : تسقية اللحوم والطيور عند تحميرها .

Assaisonner : إضافة الملح والبهار قبل أو حين الطهي .

Barder : تغليف الطيور بشريحة الشحم أوالشمع الأبيض مع الزبدة أو ورق الألمنيوم .

Blanch : السلق لبضعة دقائق مع الغمر بالماء .

Boil : سلق مستمر .

Braised : الطهو بالسائل لدرجة الشي .

Stewed : : الطهو بالسائل لدرجة الشي .

Brider : عملية التربيط بالخيط أو بالخيط والمسلة للطيور .

Chemiser : تزييت الاناء بالزبدة ورشة بالسكر او الطحين قبل وضع المادة المراد طهيها .

Ciseler : تقطيع المواد الغذائية بشكل شعيرات .

Concasser : تقطيع أو فرم خشن للمواد الغذائية .

Cover : تغطية .

Deglacer : إضافة كمية قليلة من السائل (خلاصة ماء اللحم مثلاً) للحصول على صلصة .

(Disgrease)(Claen) : تجريد الصلصة من الدهون

Degorger : تجريد الخضار من مائه بواسطة رش الملح عليه .

To Scum :تخليص المادة المسلوقة من الزفارة .

To Mince : فرم ناعم .

(To Peel) To Shell : تقشير الخضار .

To Stuff : حشو .

Flamber : حرق باقي الريش من الطيور أو الشعر من أطراف الحيوانات .

Beating : خفق .

Foncer : تعبئة العجينة في الإناء .

Fraiser : دعك العجينة باليد .

Clacer : قلي البصل حتى يصبح لونه أصفراً .

Masking : تلبيس قطعة حلوى بصلصة ماء أو سكر .

Thicken : تكثيف الصلصة .

Marinate : تقطع قطعة من اللحم أو الطير وتوضع في سائل مع البهارات قبل طهيها بمدة من الزمن .

To Siamer : الطهو البطيء على نار خفيفة .

Monter : الخفق السريع .

Coat : تلبيس أي تغطية بالصلصة .

Breading : تلبيس بالفرشلة .

Parrrer : نزع الأعصاب وتجريد اللحم من الدهون .

To Poach : تصفية بالمصفى .

Rafraichir : تبريد بالماء البارد بعد الطهي .

Reduire : الطهو بهدف تقليص كمية السائل .

Rissoer : القلي لإعطاء اللون المميز للغذاء .

Rotir : تحمير .

Suer: تبخير الماء من المواد الغذائية بالتسخين .

Taimiser : تنخيل الطحين وتعميده .

To Empty : التفريغ ، تنظيف داخل الحيوان .

To Announce. : إعلام المطبخ .

To Start Preparing : إعلام المطبخ بالبدء في التحضير والطهي .

To Receive Ready Food : إستلام الغذاء الجاهز من المطبخ .

Rare : شبه بني .

Medium- Rare : إستواء اكثر من الوسط .

Medium Well : الإستواء اكثر من الوسط .

Well Done : الإستواء الكامل .

Boiling : (الغلي) الطهو في الماء على درجة (١٠٠° م) .

Simmering : الطهو على درجة حرارة تقل عن درجة الغليان .

Stewing : الطهو في درجة (٢٠٠ ف°) تقريباً ولمدة طويلة بهدف تليين أنسجة اللحم أو تكثيف قوام السائل .

Braising : الطهو على لهب مباشر أو في الفرن وباستعمال كمية صغيرة من السائل ودرجة حرارة منخفضة مع إحكام تغطية وعاء الطهي .

Steaming : الطهو بالبخار المباشر أو في وعاء مزدوج الجدران مسخن بالبخار أو في إواني الضغط التي يرتفع فيها ضغط البخار بداخلها فترتفع درجة الحرارة وتبعاً لذلك تقل مدة الطهي .

Broiling : الطهو بلهب مباشر مصدره غاز أو أسلاك كهربائية أو فحم .

Pan broiling : الطهو في أواني معدنية في أعلى فرن مع استعمال اقل كمية ممكنة من الدهن لمنع التصاق الغذاء بالأواني .

Baking : الطهو في فرن باستعمال أواني مكشوفة أو مغطاة باستعمال درجات حرارة (٢٥٠ - ٣٥ فْ) للخبز البطيء ، و (٤٥٠ْ - ٥٠٠ْ ف) للخبز الشديد الحرارة .

Frying : الطهو بالغمس في دهن ساخن وعلى درجة حرارة (٣٥٠ ف - ٤٠٠ْ ف) .

Sauteing : التحمير في كمية قليلة من الدهن داخل آنية مسطحة مع التقليب المستمر .

Fricasseeing :الطهو في كمية قليلة من الدهن ثم اضافة الصلصة بعد الطهي .

Basting : صب كميات قليلة من سائل أو دهن على سطح المادة الغذائية لتحسين نكهتها أو لمنع جفافها .

Beating : (الخفق) إستمرار ضرب أو خفق المواد الغذائية لإدخال اكبر قدر من الهواء فيها .

Creaming : خلط السكر بالدهن يدوياً أو آلياً .

Dicing : تقطيع المادة الغذائية على شكل مكعبات صغيرة .

Dredging : الرش بالدقيق أو البهارات قبل التحمير .

Folding : مزج المكونات بعضها يدوياً مع الاحتفاظ بالهواء داخلها .

Marination : تغطية المادة الغذائية بحامض أو زيت لإكساب النكهة أو لتليين القوام .

Mincing : تقطيع المادة الغذائية الى قطع صغيرة جداً .

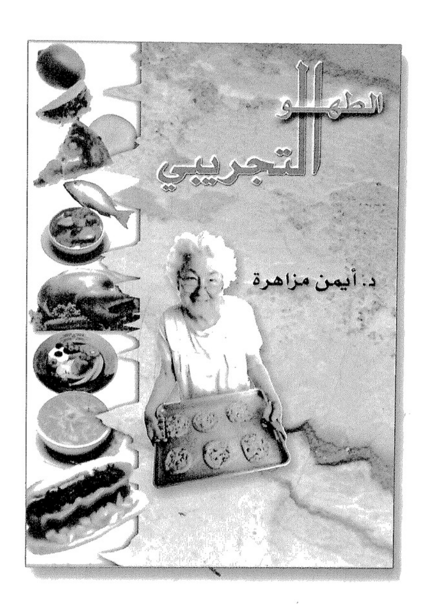
Parboiling : السلق الميداني للطعام في سائل قبل تحضيره بوسائل اضافية .

Pureeing : هرس المادة الغذائية على مصافي لإزالة البذور والألياف .

Searing : تحمير سطح المادة الغذائية كاللحم لتحسين اللون .

Stirring : تقليب وخلط المكونات بحركة دائرية .

مطبعة الندى
تلفون 5620723
تلفاكس 5687231



دار الشروق للنشر والتوزيع
عمان / تلفون: ٤٦٢٤٣٢١ - فاكس: ٤٦١٠٠٦٥
رام الله - المناره - الشارع الرئيسي - تلفاكس ٢٩٨٧٠٣٢

ISBN 9957-00-087-X (ردمك)

